Learning and Labor.
LIBRARY
OF THE
University of Illinois.
CLASS. BOOK. VOLUME.
620.5 WO 4
Books are not to be taken from the Library.
Accessio[redacted]

Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/wochenschriftdes4188vere

WOCHENSCHRIFT

DES

VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

Redacteur: **R. Ziebarth** in Berlin,

Geschäftsführer des Vereines.

Jahrgang 1880.

Mit 142 Holzschnitten.

Berlin.

Selbstverlag des Vereines.

Commissionsverlag von Rudolph Gaertner,

Mohren-Strasse 13/14.

Namenregister.

(B. bedeutet ein besprochenes Werk.)

Seite

Abt, R., Seilbahn am Giessbach. B. 365
Althans, Junghann & Dr. Uelsmann, Basisches Futter . 39
— & Junghann, Entphosphorung 142

Bachmann, Gasöfen 254
Baedeker, Drahtfabrikation 378
Balmain, Leuchtende Farbe 260
Bartel, Gaslicht-Verstärkungsapparat 241
Bazant, J., Gasfeuerung bei Kesseln 235
Beaumont, Locomotive mit comprimirter Luft 120
Bechtolsheim, Cl. v., Betrieb von Flussschiffen 79
Becker, Fr., Seilbetrieb 49
— Wasserleitung für M.-Gladbach 51
Bellmer, H., Tenbrink-Kessel 301, 311
Bilharz, Ringventil von Wabner 90
Bitter, Schmiergefäss 32
Blake, Wasserstandsglas 244
Blum, E., Hydraulische Aufzüge. B. 119
Böcking, Dampfkessel der Düsseldorfer Ausstellung . . . 403
— Düsseldorfer Ausstellung 150
— Kesselexplosionen 151
Bömches, Fr., Ausstellung des französischen Bautenministeriums. B. 175
— Hafen von Triest. B. 382
Boischevalier, A. de, Apparate zur Beobachtung von Feuerungen 405
— Künstliche Rubine 245
Bokelberg, Berieselung 154, 165
— Rechenmaschine von Boucher 223
— Waldteufel 222
Bollée, A., Dampf-Fuhrwerk 422
Bongardt, H. L., Ausglühen von Ketten 87
Bork, F. W., Kleinkraftmaschinen. B. 366
Born, Lufterneuerungs-Oefen 223
Bosse, Locomotivbetrieb auf Trambahnen . . 93, 117, 125, 138
— Trambahnen 184
Boucher, Rechenmaschine 223
Bourry, Wasserröhren-Kessel 242
Brauer, Bremszaum 410
— Werkzeugmaschinen der Berliner Ausstellung 134
Brown, Bördelpresse 319
Bunte, Dr., Gasfeuerungen 25
— Gasfeuerung für Kessel 169

Chateau, Theeranstrich bei Kesseln 19
Chenhall, Zinkretorte 399
Clark, Kinnair, Strassenbahnen. B. 374
Clausius, R., Mechanische Wärmetheorie. B. 202
Clement, Baumwollen-Erntemaschine 149
Cosset-Dubrulle, Sicherheitslampe 103
Cramer, Alarmvorrichtungen 58

Dabowich, P. E., Wörterbuch der Marine. B. 211
Daelen, R. M., Vorträge in technischen Vereinen 198
— Wellrohr-Fabrikation 402
Dagner, Zinkvorlage 319
Deschamps, Wasserstandszeiger 139
Disselhof, Wasserversorgung 195
Donath, E., Schmiermaterialien. B. 99
Drenckmann, Dr., Milchuntersuchung 10
— Untersuchung der Rauchgase 146
Drerup, Kalkofen-Anlage 196
Dreyer, Versuche mit Dammthüren 265
Drouven, Radreifen 433
Dürre, Dr., Gasöfen 186
Düssel, Buchhaltung. B. 399
Durand & Chapitel, Steinbrechmaschine 260
Dyckerhoff, Rud., Mörtel und Beton 257, 281

Seite

Ebeling, Sicherheitslampe von Cosset-Dubrulle 103
Ebell, Dr., Ultramarin 394
Edge, Strassenbahn-System 107, 126
Engel, Landwirthschaftliches Bauwesen. B. 23
Engeling, Furchenbildung bei Dampfkesseln 266
Erdmann, C., Trio-Walzwerke 180
Euler, Arbeiterversicherung 444
Evrard, Reibungswiderstände 24
Exner, W., Sägemaschinen. B. 327
Eyth, M., Aus Nah und Fern. B. 218

Fabian, Beleuchtungskörper 383
Fasbender, Kesselspeise-Apparate 26
Fehland, H., Kalender. B. 407
Fink, Centrale Weichenstellung 18
Fischer, Dr. F., Abfallstoffe 134
— — Ausnutzung der Brennstoffe 230
— — Brennwerthbestimmungen 123
— — Entphosphorung 255
— — Petroleumlampen 241
— — Schmieröle 385
— — Untersuchung von Feuerungen betr. 146
— — Untersuchung von Feuerungsanlagen 141
— — Verwerthung der Abfallstoffe durch Berieselung . . . 68
— H., Dismembratoren von Nagel & Kaemp 68
— — Holzsäge. B. 343
— — Staub bei Arbeitsmaschinen 229
Fleck, Steinbearbeitungs-Maschine 312
Fleitmann, Hämmerbares Nickel 211
Foeppl, A., Theorie des Fachwerkes. B. 318
Frank, Dr. A., Glas auf der Düsseldorfer Ausstellung . . . 409
Frief, Gasfeuerung von Haupt 221
Froitzheim, Briquetts 199

Gaertner, C., Unfall-Vorschriften 153
Gaess, Entphosphorung 131
Garnier, Hämmerbares Nickel 383
Geiss, Gebr., Hausmangel 179
Gessner, Feuerung von Schultze-Röber 113
Göbel, Harrison's Gasbrenner 254
Goedecke, C., Hohöfen 430
Gollwitzer, Bogenwerke 170
Gottgetreu, R., Baumaterialien. B. 146
Grabau, Indicatorversuche 70
Grashof, Dr., Jahresbericht 277
Grothe, Dr. H., Baumwollen-Erntemaschine 149
— Textilmaschinen 180
Grüneberg, Dr. H., Aluminiumfabrikation 1
— Ammoniak-Soda 66
Gurlt, Dr., Briquetts 203
— Galmeirückstände 100
— Verschmelzen von Kupfererzen 107
Gyzicki, v., Treibriemen 362

Haege, Kesselexplosion 338
Hanrez, Eisenbahnzüge 318
Harrison, Gasbrenner 254
Hartig, Dr., Leistung des Menschen am Druckhebel . . . 383
Hartmann, Regulatoren 340
— Ventilsteuerung von Riedinger 121
— & Lucke, Dampfstrahl-Oellampe 422
Hase, Dampfkessel in Düsseldorf 378, 417
Hasenclever, R., Beschädigung der Vegetation durch Gase 43, 55 60, 73, 86, 96
— Feuergase 361
Hatzfeld, Durchschlag-Arbeiten 427
Hauer, J. v., Wasserhaltungsmaschinen. B. 15
Haupt, Gasfeuerung 52, 87, 113, 221

42756

Seite

Haupt & Lange, Dinasstein-Fabrik 160
Hausenblas, Recheninstrumente 26
Hauser, C., Canäle und Eisenbahnen. B. 211
Heintz, Dr. A., Feuerbestattung 6, 11
Heinzerling, Dr. F., Brücken. B. 391
Heiser, Patentfeuerung 114
Helmholtz, Radreifen-Befestigung 433
Henning, Entwickelung der Metallurgie 442
Henzel & Broz, Emailliren 375
Hercher, Drahtflecht-Maschine 375
Herrmann, G., Petroleumgewinnung 393
— Weisbach's Mechanik. B. 191
Heusinger v. Waldegg, Kalender. B. 422
Hilt, C., Briquetts 319
— Ringventil von Wabner 90
— Siebvorrichtung für Kohlen 89
Himly, Dr., Bierdruckapparate 280
Hönig, Fr., Lösch- und Rettungswesen. B. 374
Hofmann, Dr., Spence-Metall 124
Hollway, Schwefel als Brennmaterial 147
Holzapfel, Corrosion eines Dampfkessels 66
Holzhey, E., Baumechanik. B. 327
Horn, W., Elektrische Beleuchtung 119
Hoyer, Technologie 177
Hübner, Brüsseler Ausstellung 443
Hunaeus, Condensationstopf 41
Hurler, Dampf-Strassenwalze 261
Hutchinson, Walzwerk 47, 203

Jacobson, Collograph 409
Jäger, Dr., Naturwissenschaften. B. 7, 359
Jähn, C. E., Pferdestall. B. 266
Jordan, Dr. W., Höhentafeln. B. 119
Isambert, Wettstreit in Arnheim 42
Jung, L., Feuersicherheit der Gebäude. B. 218

Kammerich, Wellblech-Maschine 8
Karmarsch & Heeren, Wörterbuch. B. 335
Karsten, Dr., Strahlende Materie 269
Kathreiner, Technische Mikroskopie 187
Kesseler, Dampfwagen von Bollée 442
— C., Radreifenbefestigung. B. 218
Khern, Walzwerk mit Drahtseilbetrieb 419
Kick & Gintl, Wörterbuch. B. 335
Kiesel, R., Gasheizung bei Kesseln 118
Kirchweger, Kesselexplosion 241
— Reibungscoëfficienten 255
Klasen, L., Blitzableiter. B. 302
— Federviehställe. B. 266
— Grundriss-Vorbilder. B. 184
— Schweinestall. B. 266
Klein, J., Luftventil 198
Knauff, Hauscanalisation. B. 155
Koch, R., Reparaturkosten der Eisenbahnwagen 385
— Strahlende Wärme 316
Koehl, Herm., Ueber Glas 404
Koehler, H., Entphosphorung 4, 14, 22, 45
Koelling, Kessel von Bourry 242
Koeppen, E. v., Cupolofen 365
Köster, Turbinen 197
Korte, C., Wassergas-Fabrikation 427
Krause, J., Normaluhren 259
Krauss, Strassenbahn 3
Kraussnick, Steuerungen 429
Kuhn, Fr., Mittlerer Dampfdruck 398
— G., Dampf-Strassenwalze 252
Kuntze, Tay-Brücke 105

Landgraf, Dr., Verkehr mit Genussmitteln. B. 147
Landsberg, E., Gotthard-Tunnel 393
Lange, W., Holz als Baumaterial. B. 365
Lasius, O., Warmluft-Heizung. B. 139
Lauth, Walzentrio 192
Lazarini, Vicinalbahnen. B. 251
Ledebur, Verarbeitung der Metalle. B. 15
Leman, Siemens'sche Lampe 425
Lezius, Gasfeuerung von Haupt 113
Liebig, M., Metallurgische Ofengase 196
Lindemann, Schutz des Eisens 239
Lindner, A., Virtuelle Länge. B. 126
Linkenbach, C., Rundherde 210
List, Dr. K., Entphosphorung 175
— Petroleumindustrie 194
Livet, Kesseleinmauerung 318
Loeffler, Trockenofen 375
Lorimier, Fahrkunst 99
Ludewig, H., Gewerbeschulen 172, 189
— Graphische Statik 116
— Technisches Unterrichtswesen 21
— Vorbereitung für das Hochschulstudium 94

Seite

Lüders, C., Anhaltischer Bahnhof 161
Lüdicke, A., Bauschlosser. B. 235
Lürmann, F., Generatorgase 364

Mac Fear, Künstliche Diamanten 219
Maerz, Collograph von Jacobson 409
Martens, A., Aequatoreal in Wien 442
— Bewegung im Festen 419
Massenez, Entphosphorung 28
Maxwell, Clerk, Theorie der Wärme. B. 259
Meer, Gebr., Wasserhaltungsmaschine 366
Mehrle, Diffusionsverfahren 82
Meissner, H., Vorschriften über Dampfkessel. B. 107
Memmert, Theeranstrich bei Kesseln 39
Menck, J., Präcisionssteuerungen 438, 446
Merling, A., Telegraphentechnik. B. 302
Merseburger, Kesselexplosionen 91
Meyer, Jahrbuch. B. 382
— H., Wasserkräfte. B. 317
Monot, Glasofen 244
Müller, Entphosphorung 142
— - Köpen, Höhenbestimmungen. B. 228, 259

Nagel & Kaemp, Dismembratoren 68
Neesen, Dr. F., Theorie der Wärme. B. 259
Neubert, Production u. s. w. von Eisen 418
Noeggerath, Kohlenversuchs-Station 159
Noysan, Schlackenziegel 267

Oelrichs, B., Wasserleitungsapparate der Berliner Ausstellung 201, 227, 234
Osann, Bergwerks- und Hüttenindustrie der Düsseldorfer Ausstellung 271, 289

Painter, Rohrdichtung 211
Passauer, Signale bei Eisenbahnen 58
Pechiney, Aluminiumfabrikation 1
Pelissier, A., Kesselexplosion 372
Petersen, C., Puddelprocess 35
— Schweissbarkeit des Eisens 291
Pfuhl, E., Ausbildung der Ingenieure 162
Pieler, Schlagende Wetter 305
Pinno, Mineralische Schmieröle 233
Pintsch, J., Waggonbeleuchtung 47
Plettner, Dr., Gasanalyse 9
— Photometrie 9
— Tourenzähler 410
Plümer, Fortschritte der Eisenindustrie 401
Pochhammer, Dr. L., Elastischer Stab. B. 317
Post, L., Locomotivbetrieb auf Trambahnen 155
Potthoff & Golf, Schaufensterrahmen 211
Pütsch, Alb., Gasfeuerungen. B. 439
— Generatorgase 346
— Haftpflicht-Commission 146
— Schutzvorrichtungen 167

Radau, Dr. u. A.: Naturkräfte. B. 15
Rademacher, Schachtabbohren 72
Raydt, Dr., Bierdruckapparat 437
— Heben von Lasten 217
Rebentisch, St. Gotthardbahn 104
Redtenbacher, F., Mechanik. B. 327
Reuter, Patentgesetz und nationale Arbeit 18
— Radreifen-Befestigung 42
Rheinhard, A., Kalender. B. 422
Riebeck, Schwere Oele 85
Riedinger, Gaslöthkolben 179
— Ventilsteuerung 121
Riehn, Wasserhaltungsmaschine 436
Ritter, W., Tunnelgewölbe. B. 317
Rosenkranz, P. H., Hubreductor 67
— Indicator. B. 126
Rowan, Dampfkolben 244
Royle, Rohrkuppelung 75
Rühlmann, Dr. M., Dampffuhrwerke 434
— Druckmaschinen 253
— Hydromechanik. B. 202
Ruffieux, Maschine zum Auskugeln 16

Saalschütz, Dr. L., Belasteter Stab. B. 422
Salm, Rauchgase 314
Savelsberg, Grubenpumpen 110
Scheffer, Mangan im Giessereieisen 165, 173
Schlick & van Hüllen, Schiffbau. B. 251
Schlömilch, Dr., Handbuch der Mathematik. B. 7
Schmermund, Strassenbahn-System von Edge 126
Schmidt, C., Holzsägen 3, 12
Schmitt, Spiralsieb 24
Schneider, Düsseldorfer Ausstellung 58
Schöttler, Gaskraftmaschinen 221

Seite

Schöttler, Injectoren 256
Schübler, A., Tarifbildung. B. 62
Schultze & Röber, Feuerung 113
Schulz, Braunkohle bei Cassel 104
Schwanck, Haftpflicht 199, 242, 263
Schwartzkopff, Dreicylinder-Maschine 382
Serres, A. de, Langschwellensystem. B. 243
Siemens, Fr., Beleuchtungsapparat 176
— Glaskühlen 7
Skalweit, Dr., Kochtöpfe 240
Smith, Dr. A., Cupolöfen 32
Snowdon, Schraubenwelle 319
Sonnemann, Elektrische Uhren 122
Sonnet, Herstellung von Ziegeln 152
Spoerer, Elektrische Beleuchtung 57
Stammer, Dr., Aneroïd-Barometer 321
— Chemische Elemente 115
Stang, P., Maschine zum Auskugeln 39
Stein, S., Schweissbarkeit des Eisens 326
Steiner, F., Geschichte des Verkehrs. B. 244
Steinmüller, Dampfkessel 439
Strentzel, Elektrische Kraftübertragung 216
Stübben, Technisches Schulwesen 406
Stühlen, P., Kalender. B. 359
Stumpf, G., Polizeiverordnungen. B. 7
Susemihl, A. J., Gleisberechnungen. B. 191

Täubner, Feuerung von Heiser 114
Teichmann, Praktische Ausbildung der Maschinentechniker . 287
Thurston, H., Reibung und Schmieren. B. 98
Tóth, Bahnen in Ungarn. B. 99
Troschel, Gasfeuerung von Haupt 52

Seite

Trostorff, Gaskraftmaschinen 118
— Regulatoren 158, 216

Uhland, W. H., Handbuch für den Maschinenconstructeur. B. 175
— Strassenbahnen. B. 374
Ullrich, J., Grubenpläne. B. 259
Unckel, Gasdruck-Regulator 188
Uppenborn, Elektrische Beleuchtung 33

Vángel, Gaslöthkolben 179
Veit, A., Gasfeuerung von Haupt 87
Vogel, R., Dampfkessel-Explosionen 54
Vogt, Indicatorversuche 157
— Wasserröhren-Kessel 426
Volger, Dr. O., Quellenlehre 250

Wabner, R., Ventil 90 125
Webster, Eisen bei niederer Temperatur 251
Wedding, Dr. H., Eisenhüttenwesen 370, 380, 388
Weisbach, Dr. J., Mechanik. B. 191
White, Schiffbau. B. 251
Wild, H., Fabrikation von Universaleisen 136
Wiman, Kachelofen 7
Wittmann, Dr. W., Hochbauconstructionen. B. 266
Wolff, F., Hanfseile 124
Wolpert, Dr. A., Ventilation und Heizung. B. 6
Wüst, Dr. A., Molkerei-Maschinen 10

Ziebarth, R., Bericht über Bezirksvereine 297
Ziegler, Gasfeuerung für Kessel 410
Ziese, R., Schiffsmaschinen. B. 139
Zwick, Dr. H., Kalk- und Luftmörtel. B. 126

Sachregister.

Seite

Aachener Bezirksverein (s. **Verein**).
Abfallstoffe. Die Hauscanalisation, von Knauff. B. . . . 155
— Die Verwerthung der städtischen — durch die Berieselung. Vortrag von Dr. F. Fischer 68
— Entfernung und Verwerthung der menschlichen —. Vortrag von Dr. F. Fischer 134
— Ueber Berieselung. Von Bokelberg 154, 165
Alarmvorrichtungen. Mittheilung von Cramer 58
Aluminiumfabrikation der Firma Pechiney zu Salindre. Mittheilung von Dr. Grüneberg 1
Arbeitsleistung des Menschen am Druckhebel, nach Dr. Hartig 383
Arbeiterversicherungs-Verein der „Concordia“ 228
— Ausführungsbestimmungen zu § 107 der Reichs-Gewerbeordnung. Discussion im Oberschlesischen Bezirksverein . 52
— Ausführungsgesetz zu § 107 d. R.-G.-O. Referat von Dr. Landgraf und Besprechung im Mannheimer Bezirksverein 80
— Beschlüsse der vom Siegener Bezirksverein eingesetzten Commission zur Berathung des Entwurfes von Ausführungsbestimmungen des Gesetzes zum Schutze gewerblicher — . 183
— Die Verhütung von Unfällen und Verletzungen der —. Discussion im Niederrheinischen Bezirksverein 72
— Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher — gegen Gefahren für Leben und Gesundheit. Mittheilungen des Directors 77, 127
— Gesetz, betr. die Anzeige der in Fabriken u. s. w. vorkommenden Unfälle. Verhandlungen der Delegirtenversammlung in Hannover 214
— Gesichtspunkte, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind. B. 75
— Massregeln gegen Unfälle beim Fabrikbetriebe. Verhandlung im Aachener Bezirksverein 89
— Schutzvorrichtungen in Fabriken. Beschluss des Hannoverschen Bezirksvereines 70
— Desgl. desgl. Referat von Plümer und Discussion im Hessischen Bezirksverein 58
— Desgl. desgl. u. gewerblichen Anlagen. Commissionsbericht und Beschlüsse des Hannoverschen Bezirksvereines . . . 181
— Desgl. Referat von Plümer und Beschlüsse des Hessischen Bezirksvereines 145
— Sicherheitsvorkehrungen in Fabriken. Referat von Jordan und Besprechung im Bayerischen Bezirksverein 90
— Sicherung der — in Fabriken. Resolution des Berliner Bezirksvereines 133
— Sicherungs-Vorschriften. Discussion im Thüringer Bezirksverein 84
— Unfälle in Fabriken. Verhandlung im Cölner Bezirksverein 66
— Verfügung über den Betrieb landwirthschaftlicher Maschinen 335
— Verhütung von Unfällen und Verletzungen der — in Fabriken. Verhandlung im Pommerschen Bezirksverein . . . 34
— Verhandlungen der Haftpflicht-Commission des Vereines deutscher Ingenieure in der Sitzung zu Frankfurt a/M. vom 7. März 1880 129
— Vorlage des Bundesraths betr. Schutzvorrichtungen für —. Verhandlungen der Delegirtenversammlung in Hannover 193, 205
— Vorschläge zur Verhütung von Unfällen. Discussion im Magdeburger Bezirksverein 19
— Desgl. desgl. in Fabriken und gewerblichen Anlagen. Berathung im Magdeburger Bezirksverein 71
— Desgl. desgl. und Verletzungen der — in Fabriken und gewerblichen Anlagen. Beschlüsse des Hannoverschen Bezirksvereines 103
— Vorschriften über den Schutz gewerblicher — 55
— Desgl. zum Schutze der —. Referat von Reichel . . . 187
— Zahl derselben (s. **Statistik**).

Seite

Arbeiter. Zu der Vorlage der Haftpflicht-Commission. Von Alb. Pütsch 146
— Zum Entwurf der Unfall-Vorschriften des Bundesrathes. Von C. Gaertner 153
— Desgl. der Verordnung bezügl. Schutzes der — in den Fabriken. Von Alb. Pütsch 167
— Zur —versicherungs-Frage. Von C. F. Euler 444
Aufbereitung. Schmitt'sches Spiralsieb für Kohlenseparation 24
— Siebeinrichtung für Kohlen. Mittheilung von Hilt . . . 89
— Ueber die in der Grubenklein-— der Silberau bei Ems im Betriebe befindlichen continuirlich arbeitenden, feststehenden Rundherde. Von C. Linkenbach 210
Aufzüge. die hydraulischen — im Eisenbahn-Hôtel zu Berlin, von E. Blum. B. 119
— Elektrischer Aufzug der Ausstellung in Mannheim . . . 443
Ausstellung. Allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-— in Frankfurt a/M. 16
— Desgl. desgl. Mittheilung des Directors 17
— Ausflug der Hauptversammlung nach Düsseldorf 356
—s-Unternehmen in Düsseldorf. Bericht von Schneider. . 58
— Das Bauwesen auf der landwirthschaftlichen — in Magdeburg. Von E. H. Hoffmann 249
— Die auf der Düsseldorfer — vertretenen Dampfkesselsysteme. Bericht von Hase 378, 417
— Die — des französischen Bautenministeriums im Jahre 1878, von Fr. Bömches. B. 175
— Die — in Melbourne. Gesuch des Vereines an den Bundesrath 238
— Die Düsseldorfer —. Vortrag von Böcking 150
— Die Patent- und Musterschutz-— in Frankfurt a/M. betr. . 343
— Die rheinisch-westfälische Bergwerks- und Hüttenindustrie auf der — zu Düsseldorf im Jahre 1880. Vortrag von Osann 271, 289
— Die Glas- und keramische Abtheilung der Düsseldorfer —. Mittheilungen von Dr. Frank 409
— Internationale balneologische — 351
— Internationale Müllerei-— in Cincinnati 63
— Internationaler Wettstreit in Arnheim. Mittheilung von Isambert 42
— Landwirthschaftliche — in Hamburg 100
— Mittheilungen von der — zu Brüssel. Vortrag von Hübner 443
— Patent- u. Musterschutz- — in Frankfurt a/M. 63
— Steuerung der Wasserhaltungsmaschine von Gebr. Meer auf der — in Düsseldorf 366
— Ueber die Dampfkessel der — in Düsseldorf. Mittheilungen von Böcking 403
— Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbe- —. Von B. Oelrichs. M. H. 201, 227, 234
— Welt— in Berlin 367
— Werkzeugmaschinen auf der Berliner Gewerbe- —. Vortrag von Brauer 134
Auszeichnungen 399, 423

Baumaterialien. Das Holz als Baumaterial, von W. Lange. B. 365
— Physische und chemische Beschaffenheit der —, von Rud. Gottgetreu. 3. Aufl. 1. Band. B. 146
Bauwesen. Bogenwerke aus Holz, Stein und Eisen. Vortrag von Gollwitzer 170
— Dampf-Strassenwalze von G. Kuhn 252
— Das — auf der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Magdeburg. Von E. H. Hoffmann 249
— Das städtische Schlachthaus in Bochum. Excursion des Westfälischen Bezirksvereines 266
— Der Bau des neuen Hafens zu Triest, von Fr. Bömches. B. 382

Seite

Bauwesen. Der Pferdestall, von C. E. Jähn. B. 266
— Der Schweinestall, von L. Klasen. B. 266
— Deutsches Bauhandbuch. Bd. I. u. III. B. 23
— Die Ausstellung des französischen Bautenministeriums im Jahre 1878, von Fr. Bömches. B. 175
— Die Blitzableiter, von L. Klasen. B. 302
— Die Federviehställe, von L. Klasen. B. 266
— Die Feuersicherheit in öffentlichen Gebäuden, von L. Jung. B. 218
— Die Krauss'sche Dampf-Strassenwalze. Vortrag von Hurler. M. H. 261
— Die Statik der Tunnelgewölbe, von W. Ritter. B . . . 317
— Fortbewegung ganzer Gebäude 447
— Grundriss-Vorbilder, von L. Klasen. Lfrg. 1. B. . . . 184
— Gusseiserne Schaufensterrahmen von Potthof & Golf . . 211
— Handbuch des landwirthschaftlichen —s, von Friedrich Engel. 6. Aufl. B. 23
— Neubau des Frankfurter Opernhauses. Excursion des Frankfurter Bezirksvereines 114
— Neue Verwendung von Papier in der Architektur 366
— Statik der Hochbauconstructionen, von D. W. Wittmann. 1. Theil. B. 266
— Vorträge über Baumechanik, von E. Holzhey. B. . . . 327
— Zur Etymologie des Wortes „Fette“ 8
Bayerischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Beleuchtung der Laderampen von Kohlengruben 7
— Betriebsresultate der elektrischen — auf dem Elberfelder Bahnhofe Döppersberg. Vortrag von Spoerer 57
— Dampfstrahl-Oellampe von Hartmann & Lucke. M. H. 422
— Der Harrison'sche Gaslicht-Verstärkungsapparat. Mittheilung von Bartel 241
— Die elektrische Lampe von W. Horn betr. 23
— Die Siemens'sche Regenerativ-Gaslampe. Mittheilung von Leman 425
— Elektrische — auf Schiffen 39
— Harrison'scher Brenner. Mittheilung von Göbel . . . 254
— Luftzuführung zu —skörpern von Fabian 383
— Neuere Constructionen von Petroleumlampen. Mittheilungen von Dr. F. Fischer. 241
— Regenerativ-—sapparat von Fr Siemens 176
— Sicherheitslampe von Cosset-Dubrulle. Mittheilung von Ebeling. 103
— Ueber elektrische —. Vortrag von Uppenborn . . . 33
— Versuche mit der elektrischen — von W. Horn 119
— Waggon— nach dem System Julius Pintsch 47
Bergbau. Beleuchtung der Laderampen an Kohlengruben . . 7
— Die reinisch-westfälische Bergwerks- und Hüttenindustrie auf der Ausstellung zu Düsseldorf im Jahre 1880. Vortrag von Osann 271, 289
— Elektrotechnische Hilfsmittel gegen schlagende Wetter. Bemerkungen von Pieler 305
— Schachtabbohrungen unter Wasser. Vortrag von Rademacher 72
— Unfall in einer Grube 211
— Verhütung des Ansammelns von schlagenden Wettern . . 383
— Versuche mit unter Druck gestellten Dammthüren. Vortrag von Dreyer 265
— Zerstörung schlagender Wetter 275
Bergischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Berieselung (s. **Abfallstoffe**).
Berliner Bezirksverein (s. **Verein**).
Bessemern (s. auch **Eisen**).
—-Converter-Ausfütterung 423
Bezirksverein (s. **Verein**).
Bierdruckapparate. Mittheilung von Dr. Himly. 280
— Kohlensäure Bierdruckapparat. Mittheilung von Dr. Raydt 437
Braunkohlen. Das Vorkommen von Braunkohle auf der Söhre unweit Cassel. Vortrag von Schulz 104
Bremsen. Bremszaum. Mittheilung von Brauer 410
Brennstoffe. Brennwerthbestimmungen verschiedener —. Vortrag von Dr. F. Fischer. M. H. 123
Breslauer Bezirksverein (s. **Verein**).
Bronze schmiedbar zu machen, nach Dronier 260
Brücken. Aufbringen von —trägern 319
— Die — der Gegenwart, von Dr. F. Heinzerling. I. Abth. Heft 4. B. 391
— Die Tay-Brücke 15
— Neue Strassenbrücke über den Rhein bei Mainz 366
— Ueber den Einsturz der Tay-Brücke. Vortrag von Kuntze. M. H. 105
— Ueber die Tay-Brücke 24
— Wolga-Brücke bei Sysran 439
Buchdruck. Die neuen —maschinen für endloses Papier in Hannover. Vortrag von Dr. Rühlmann 253
Buchhaltung. Die — industrieller Etablissements, von Ph. W. Düssel. B. 399

Canäle. Canal zwischen dem atlantischen Ocean und dem mittelländischen Meere 184
— und Eisenbahnen, von C. Hauser. B. 211
— Der Canara-Canal 251

Seite

Canäle. Schifffahrtscanal durch die Halbinsel Florida . . . 407
Canalisation (s. **Abfallstoffe**).
Cassenabschluss (s. **Verein**).
Cement. Eigenschaften und Festigkeit verschiedener hydraulischer Mörtel- und Betonsorten, insbesondere aus Portland—. Von Rud. Dyckerhoff 257, 281
Chemie. Ob die jetzigen chemischen Elemente wirklich einfache Körper sind? Betrachtungen von Dr. Stammer . 115
Cölner Bezirksverein (s. **Verein**).
Condensationstopf. Mittheilung von Hunaeus. M. H. . . 41
Copiren. Der Jacobson'sche Collograph. Vortrag von Maerz 409
Cursbuch. „Cicerone“. V. Abth. B. 211

Dampf. Berechnung des mittleren —druckes im Cylinder. Von F. Kuhn 398
— Coëfficienten für die mittlere —spannung 374
— Ueber Spannung der Dämpfe. Vortrag von Jules Meyer. M. H. 111
Dampfkessel. Auffallend starke Furchenbildung bei —n. Mittheilung von Engeling 266
— Bericht über die Untersuchung eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrink-Kessels. Von H. Bellmer. M. H. 301, 311
— -Construction mit Feuerrohren aus Wellblech. Mittheilung von Plümer 402
— Corrosion eines —s. Mittheilung von Holzapfel . . . 66
— revisions-Verein in Berlin 219
— Die auf der Düsseldorfer Ausstellung vertretenen —systeme Bericht von Hase 378, 417
— Die neuesten Vorschrift über Anlage, Betrieb und Beaufsichtigung der — in Preussen, von Herm. Meissner. B. 107
— Einfluss der strahlenden Wärme der Heizgase auf die Dampfentwickelung bei —anlagen. Von R. Koch 316
— Feuerung ders. (s. **Feuerungen**).
— In Wasserstandszeigern das Glas rein zu halten, nach Blake 244
— Kesselspeise-Apparate. Mittheilungen von Fasbender . 26
— Livet's Kesseleinmauerung 318
— Resultate des Wettheizens bei dem Bergischen —revisionsverein und das zum Versuche benutzte Kesselsystem. Mittheilung von Vogt 133
— Steinmüller's Wasserröhren-Kessel. Bemerkungen von Vogt 426
— Theeranstrich im Inneren von —n. Von Memmert . . 39
— Ueber die — der Ausstellung in Düsseldorf. Mittheilungen von Böcking 403
— Wasserröhren-Kessel nach dem Patent Bourry in St. Gallen. Mittheilung von Koelling 242
— Wasserstandszeiger von Deschamps 139
— Wirkung und Zweck eines Theeranstriches in Inneren von —n. Vortrag von Chateau 19
— Zum Steinmüller'schen Wasserröhren-Kessel 439
Dampfmaschinen. Ueber neuere Schiffsmaschinen, von R. Ziese. B. 139
Diamanten. Künstliche — nach Mac Fear 219
Dock (s. **Schiffe**).
Drahtflechtmaschine von A. L. Hercher 375
— Neuerungen in der —fabrikation. Referat von Bädeker 378

Edelsteine. Künstliche Rubine. Mittheilung von A. de Boischevalier 245
Eisen. Basisches feuerfestes Material von Althans, Junghann & Dr. Uelsmann 39
— Bemerkungen über die Entphosphorung des —s. Vortrag von Dr. Dürre. M. H. 186
— Das —hüttenwesen in Deutschland. Von Dr. H. Wedding 370, 380, 388
— Die Entphosphorung des —s in chemischer Beziehung. Vortrag von Dr. Gaess 131
— Die Entphosphorung des Roheisens. Von Dr. K. List . 175
— Die Entwickelung der Metallurgie. Vortrag von A. Henning 442
— Einwirkung niederer Temperaturen auf — und Stahl, nach Webster 251
— Emailliren von —gusswaren vor dem Guss, nach Henzel & Broz 375
— Entphosphorung des —s. Mittheilungen von Dr. F. Fischer 255
— Entphosphorungsverfahren von Althans & Junghann. Vortrag von Müller 142
— Fluss— und Flussstahl. Discussion im Bezirksvein an der niederen Ruhr 53
— Fortschritte auf dem Gebiete der —industrie. Vortrag von Plümer 401
— Schutz des —s gegen Rost durch Magnet—. Vortrag von Lindemann 239
— Technischer Verein für —hüttenwesen (s. **Verein**).
— Ueber das Thomas-Gilchrist'sche Entphosphorungsverfahren. Vortrag von Massenez 28
— Ueber den Werth des Mangans im Giesserei—. Von E. Scheffer 165, 173
— Ueber die Entphosphorung des —s beim Bessemerprocess. Von H. Koehler 4, 14, 22, 45
— Ueber die Schweissbarkeit des —s. Vortrag von C. Petersen und Discussion im Eisenhüttenverein 291

Seite

Eisen. Zur Schweissbarkeit des —s. Von S. Stein . . . 326
Eisenbahnen. Bilder aus der Geschichte des Verkehrs, von F. Steiner. B. 244
— Canäle und —, von C. Hauser. B. 211
— Centrale Weichen- und Signalstellung mit elektrischer Sicherung. Vortrag von Fink 18
— Dampf-Fährboot 423
— Das Anhalten der Züge auf den Stationen überflüssig zu machen, nach Hanrez 318
— Das Befestigen von Gestellen und Radreifen bei Eisenbahnfahrzeugen. Vortrag von Reuter 42
— Das neue Empfangsgebäude der Berlin-anhaltischen Eisenbahn in Berlin. Vortrag von C. Lüders. Mit Tafel. . 161
— Das Signalwesen der —. Mittheilungen von Passauer 58
— Der Bau der Gotthardbahn im Allgemeinen und der Durchstich der Tunnels im Besonderen. Vortrag von Rebentisch 104
— Die Arlberg-Bahn 127
— Die Bahnverwaltungs-Systeme in Ungarn, von K. Tóth v. Felseö-Szopor. B. 99
— Die Beamten bei den preussischen Staatsbahnen betr. . . 176
— Die Dauer von Eisenbahnmaterial 267
— Die erste Zahnradbahn in Preussen 415
— Die neue Radreifenbefestigung von G. Drouven. Referat von Helmholtz. M. H. 433
— Die Radreifen-Befestigungen, von C. Kesseler. B. . . . 218
— Die Seilbahn am Giessbach, von R. Abt. B. 365
— Desgl. desgl. Vortrag von Pinzger 246
— Die Strassen-Vicinalbahnen mit Locomotivbetrieb, von O. v. Lazarini. B. 251
— Die virtuelle Länge, von A. Lindner. B. 126
— Eisenbahn durch die Sahara 100
— Eiserner Oberbau, dreitheiliges Langschwellen-System de Serres & Battig, von A. de Serres. B. 243
— Elektrische —. Vortrag von Dr. Nippold 248
— Gleisberechnungen, von A. J. Susemihl. B. 191
— Heizung der Eisenbahnwagen durch essigsaures Natron . 236
— Reparaturkosten der Eisenbahnwagen. Vortrag von Koch 385
— Schnellzüge 303
— Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Fettgas. Von C. Sand 250, 257
— Ueber Selbstkosten und Tarifbildung der deutschen —, von A. Schübler. B. 62
— Uebersicht der vom 1. April 1880 ab festgesetzten Eisenbahndirections- und Betriebsamtsbezirke der preussischen Staatsbahn-Verwaltung 153
— Waggonbeleuchtung nach dem System Julius Pintsch . 47
Elektricität. Elektrische Beleuchtung (s. **Beleuchtung**).
Emailliren (s. **Eisen**).
Entphosphorn (s. **Eisen**).
Explosionen. Beitrag zur Erklärung bisher nicht erforschter Ursachen von Dampfkessel-—. Von R. Vogel. M. H. . 54
— Dampfkessel-Explosion nachts in unbewachter Fabrik. Vortrag von Haege und Discussion der Hauptversammlung . 338
— Die Dampfkessel-— in Langendiebach, von A. Pelissier 372
— Kesselexplosion in der Sodafabrik in Rothenfelde. Mittheilung von Kirchweger 241
— Kessel-—. Vortrag von Merseburger 91
— Zur Dampfkessel-Explosion in Langendiebach 391
— Zwei neuere Kessel-—. Mittheilungen von Böcking . . 151

Fabriken. Concessionirung gewerblicher Anlagen. Verfügung des preuss. Handelsministers 40
Fahrkünste. Fahrkunst von Lorimier. M. H. 99
Farbstoffe. Die leuchtende Farbe von Balmain 260
— Ueber den Ultramarin. Vortrag von Dr. Ebell 394
Feldmessen. Barometrische Höhentafeln, von Dr. W. Jordan. B. 119
— Die Höhenbestimmungen der königl. preussischen Landesaufnahme in der Provinz Posen, von Müller-Köpen. B. 228
— Desgl. desgl. in der Provinz Pommern, von Müller-Köpen. B. 259
— Ueber Aneroïd-Barometer. Vortrag von Dr. Stammer . 321
Fernrohr. Das Aequatoreal der Wiener Sternwarte. Vortrag von Martens 442
Festigkeit. Der belastete Stab unter Einwirkung einer seitlichen Kraft, von Dr. L. Saalschütz. B. 422
— Theorie des Fachwerkes, von A. Foeppl. B. 318
— Untersuchungen über das Gleichgewicht des elastischen Stabes, von Dr. L. Pochhammer. B. 317
Festschrift (s. **Verein**).
Feuerbestattung. Die —s-Oefen von Siemens in Gotha und Gorini in London. Von Dr. A. Heintz 6, 11
Feuerungen. Anwendung der Gasfeuerung für die Heizung von Dampfkesseln. Vortrag von Dr. Bunte. M. H. . . 169
— Bericht über die Thätigkeit der vom Aachener Bezirksvereine gewählten Commission für Gasfeuerung vom 15. Mai 1878 bis 1. Januar 1880. M. H. 322, 330
— Dampfkessel-Gasfeuerung von Haupt. Mittheilung von Ziegler 410
— Das Schultze-Röber'sche Feuerungssystem. Mittheilung von Gessner 113

Seite

Feuerungen. Die Heiser'sche Patentfeuerung. Mittheilung von Täubner 114
— Die Kohlenversuchs-Station in Brieg. Vortrag von Noeggerath. M. H. 159
— Die neueren Gesichtspunkte bei Herstellung von Generatorgasen. Vortrag von Alb. Pütsch. M. H. 346
— Die Neuerung an der Haupt'schen Gasfeuerung betr. Von J. Bazant 235
— Die Untersuchungen der Feuerungsanlagen und die dazu gehörigen Apparate. Vortrag von Dr. F. Fischer. . . 141
— Die Zusammensetzung der Feuergase. Vortrag von R. Hasenclever 361
— Einige Apparate zur Beobachtung der Verbrennungsvorgänge in —. Von A. de Boischevalier. M. H. 405
— Gas— im Aachener Bezirk. Referat von Dr. Dürre . . 185
— Gasheizung bei Dampfkesseln. Von R. Kiesel 118
— Haupt'sche Gasfeuerung. Mittheilung von Troschel . 52
— Desgl. desgl. Von A. Veit 87
— Neuerung an der Haupt'schen Gasfeuerung. Mittheilung von Frief. M. H. 221
— Ueber Ausnutzung der Brennstoffe beim Dampfkesselbetriebe. Vortrag von Dr. F. Fischer 230
— Ueber die Bildung der Rauchgase und deren Untersuchung mit der Bunte'schen Bürette. Vortrag von Salm . . . 314
— Ueber die Haupt'sche Gasfeuerung. Mittheilung von Lezius 113
— Ueber Gas—. Von Alb. Pütsch. B. 439
— Ueber Wassergas-Fabrikation. Referat von C. Korte . . 427
— Untersuchung der Rauchgase. Mittheilung von Dr. Drenkmann 144
— Zu den Untersuchungen in München. Von Dr. F. Fischer 146
— Zur Gasfeuerungs-Frage. Vortrag von Dr. Bunte . . . 25
— Zur Haupt'schen Gasfeuerung für Dampfkesselbetrieb . . 23
— Zur Herstellung von Generatorgasen. Von F. Lürmann 364
Förderung. Reibungswiderstände bei der Strecken—, nach Evrard 24
Frankfurter Bezirksverein (s. **Verein**).
Fuhrwerke. Dampf-Fortbewegungs-System von Bollée . . 422
— Der Bollée'sche Dampfwagen. Mittheilungen von Kosseler. M. H. 442
— Ueber Strassen-Dampf—. Vortrag von Dr. Rühlmann . 434
Futter. Basisches — für Converter u. s. w. (s. **Eisen**).

Gas. Aphorismen zur —analyse. Vortrag von Dr. Plettner 9
—druckregulator. Mittheilung von Unckel. M. H. . . . 188
—feuerungen (s. **Feuerungen**).
—heizung (s. **Heizung**).
— Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure —e. Von R. Hasenclever 43, 55, 60, 73, 86, 96
Geschütze. Das 100 Tonnen-Geschütz in Spezzia 192
Gesetze. Vademecum von Verordnungen und Bekanntmachungen der Bau-, Gewerbe-, Strassen- u. s. w. Polizei für die Stadt Berlin, von G. Stumpf. B. 7
— Zu § 134 der Gewerbeordnung 267
Gewichtseinheit für den Kohlenhandel 439
Giesserei. Heizapparat für Trockenöfen in —en von C. Loeffler 375
Glas. Die —- und keramische Abtheilung der Düsseldorfer Ausstellung. Mittheilungen von Dr. Frank 409
—industrie in Pittsburg 319
— Maschine zum Auskugeln der Böden von Gläsern von A. Ruffieux & Co. 16
— Desgl. desgl. von Hohlgläsern. Von P. Stang 39
— Schnellkühlverfahren für — von Dr. Siemens 7
— Ueber das —. Mittheilungen von Herm. Koehl 404
— Weisshohl— mit Sulfat 328

Haftpflicht. Erkenntnisse in —sachen. 423
— Die Stellung der Betriebsführer zur —-Gesetzgebung. Vortrag von Schwanck 242
—frage. Beschluss der Hauptversammlung 356
— Ueber die Stellung der Betriebsführer zum gegenwärtigen und zukünftigen —gesetz. Vortrag von Schwanck . . 263
— Ueber die Stellung der deutschen Betriebsführer gegenüber unserer jetzigen und künftigen —- bezw. Strafgesetzgebung. Vortrag von Schwanck 199
— Welche Stellung hat der Industrielle der heutigen —gesetzgebung gegenüber einzunehmen? Commissionsbericht im Mittelrheinischen Bezirksverein 80
Hannoverscher Bezirksverein (s. **Verein**).
Hauptversammlung (s. **Verein**).
Heizung der Eisenbahnwagen durch essigsaures Natron . . . 236
— Kücheneinrichtung der Kreis-Armen- und Krankenanstalt in Frankenthal. Excursion des Mannheimer Bezirksvereines . 196
— Magdeburger Lufterneuerungs-Oefen. Vortrag von Born . 223
— Theorie und Praxis der Ventilation und —, von Dr. Adolf Wolpert. Zweite Aufl. Erste Hälfte. B. 6
— Ueber Gasöfen. Vortrag von Bachmann. M. H. . . . 254
— Warmluft— mit continuirlicher Feuerung, von O. Lasius. B. 139
— Wiman's Kachelofen. M. H. 7

Seite

Hessischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Hohöfen. Deutsche und englische Hohöfen. Von C. Goedecke 430
Holz. Das — als Baumaterial, von W. Lange. B. 365
Hüttenwesen. Die industrielle Verwendung der metallurgischen Ofengase. Referat von M. Liebig 196
— Die rheinisch-westfälische Bergwerks- und Hüttenindustrie auf der Ausstellung zu Düsseldorf im Jahre 1880. Vortrag von Osann 271, 289
— Entschwefeln von Erzen 383
— Verschwendung in Coksöfen, nach Dr. Angus Smith . . 32

Jahrbuch. Meyer's deutsches — 1879/80. B. 382
Jahresbericht (s. **Verein**).
Indicator. Der —, von P. H. Rosenkranz. Dritte Aufl. B. 126
— Hubreductions-Apparat für —versuche von Staněk. Mittheilung von Rosenkranz. M. H. 67
— Ueber —versuche. Vortrag von Grabau 70
Ingenieur. Aus Nah und Fern, von Max Eyth. B. . . . 218
— Zu den Vorschriften über Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfache 359
Injector (s. **Pumpen**).
Inventur (s. **Verein**).

Kalender. Deutscher Bau— 1881. B. 415
— Ingenieur—, von H. Fehland. 1881. B. 407
— Ingenieur—, von P. Stühlen. 1881. B. 359
— für Eisenbahntechniker für 1881, von E. Heusinger v. Waldegg. B. 422
— für Strassen- und Wasserbau-Ingenieure von A. Rheinhard. 1881. B. 422
Kautschuk. Vulcanisirter Gummi gegen Oel u. s. w. widerstandsfähig 303
Ketten. Ausglühen der — 73
— Desgl. der Krahn—. Von H. L. Bongardt 87
Kobalt. Nickel und — hämmerbar zu machen, nach Fleitmann 211
Kohlenziegel. Bindemittel für Briquetts von C. Hilt . . . 319
— Herstellung von —n, nach Dr. Gurlt 203
— Verwendung von Steinkohlenklein zu Briquetts. Mittheilung von Froitzheim 199
Kolben. Dampf— von Rowan 244
Kupfer. Verschmelzen armer —erze nach Dr. Gurlt . . . 107

Landwirthschaftliche Maschinen. Verfügung, betr. gefahrlosen Betrieb ders. 335
Legirungen. Spence-Metall 374
— Desgl. Mittheilung von Dr. Hofmann 124
Lehrwerkstätten (s. **Schulen**).
Lenne. Bezirksverein an der — (s. **Verein**).
Locomotiven. Locomotive mit comprimirter Luft, System Beaumont 120
Löschen. Rath und That im Lösch- und Rettungswesen, von Fr. Hönig. B. 374
Löthen. Gaslöthkolben von Vángel und von Riedinger . 179

Magdeburger Bezirksverein (s. **Verein**).
Mangan im Eisen (s. **Eisen**).
Mangel. Hausmangel von Gebr. Geiss in Augsburg . . . 179
Mannheimer Bezirksverein (s. **Verein**).
Markscheidung. Anwendung der Tangenten und Sehnen bei der Anfertigung von Grubenplänen, von J. Ullrich. B. . 259
Maschinen. Handbuch für den praktischen —constructeur, von W. H. Uhland. Lfrg. 1 und 2. B. 175
Mathematik. Einheitliche Bezeichnung von mathematisch-technischen Grössen 192
— Encyklopädie der Naturwissenschaften: Handbuch der —, von Dr. Schlömilch. Lfrg. 1 und 2. B. 7
Mechanik. Dr. Julius Weisbach's Ingenieur- und Maschinen—, von G. Herrmann. III. Theil. Zweite Aufl. Lfrg. 9—11. B. 191
— Geistige Bedeutung der —, von F. Redtenbacher. B. . 327
— Hydro—, von Dr. M. Rühlmann. 2. Aufl. Heft 1. B. . 202
— Zur graphischen Statik der Maschinengetriebe. Von H. Ludewig 116
Mikroskop. Ueber technische —ie. Vortrag von Kathreiner. 187
Milch. Für —untersuchungen übliche Apparate. Mittheilungen von Dr. Drenckmann 10
— Ueber Molkerei-Maschinen. Vortrag von Dr. Wüst . . 10
Mittelrheinischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Mörtel (s. **Cement**).
— Kalk und Luft—. Von Dr. H. Zwick. B. 126
Motoren. Die Kraftmaschinen für das Kleingewerbe, von F. W. Bork. B. 366
— Eclipse-Gasmotor 62
— Gaskraftmaschinen. Von Trostorff 118
— Neuere Gaskraftmaschinen. Vortrag von Schöttler. M. H. 221
Mühlen. Fabrikation der Dismembratoren von Nagel & Kaemp. Mittheilung von H. Fischer 68
Musterschutz. Allgemeine deutsche Patent- und —-Ausstellung in Frankfurt a/M. 16

Nahrungsmittel. Der Verkehr mit —n, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, von Dr. Landgraf. B. . . . 147

Seite

Nahrungsmittel. Ueber Kochtöpfe und die rationelle Zubereitung des Fleisches. Vortrag von Dr. Skalweit 240
Naturwissenschaften. Die Naturkräfte von R. Radau u. A. Bd. I bis VI. B. 15
— Encyclopädie der — von Dr. Jäger: Handbuch der Mathematik von Dr. Schlömilch. Lfrg. 1 u. 2. B. 7
— Desgl. desgl.: Handbuch der Botanik, Lfrg. 1 u. 2. Handwörterbuch der Zoologie u. s. w., Lfrg. 1 bis 4. B. . . . 359
Nickel hämmerbar zu machen, nach Garnier. 383
— und Kobalt hämmerbar zu machen, nach Fleitmann . . 211
Niederrheinischer Bezirksverein (s. **Verein**).

Oberschlesischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Oefen. Cupolöfen 328
— Cupolofen betr. Von E. v. Koeppen 365
— Glasofen von Monot 244
— Kalkofen-Anlage bei Bahnhof Letmathe. Mittheilung von Drerup 196
Oele. Verwerthung der sog. schweren —. Mittheilungen von Riebeck 85
Ostpreussischer Bezirksverein (s. **Verein**).

Papier. Neue Verwendung von — in der Architektur . . 366
Patent (s. **Statistik**).
— Allgemeine deutsche — und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. 16
— Ausgabe der —schriften. Discussion im Berliner Bezirksverein 149
— Desgl. desgl. Petition des Berliner Bezirksvereines . . . 179
— Betr. Umwandlung der Landes—e 228
— Der Schutz der nationalen Arbeit durch die —gesetzgebung. Vortrag von Reuter 18
—wesen, Erkenntnisse 375
—zeitung des „Engineering“ 399
— Zur Angelegenheit des —, Muster- und Markenschutzes . 411
Petroleum. Die —industrie Deutschlands. Vortrag von Dr. List 194
— Gewinnung und Transport des —s in den Oelregionen Pennsylvaniens. Mittheilungen von G. Herrmann 393
Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein (s. **Verein**).
Physik. Die Bewegung im Festen. Von A. Martens . . . 419
— Ueber Photometrie. Vortrag von Dr. Plettner . . . 9
— Ueber strahlende Materie. Vortrag von Dr. Karsten . . 269
Pommerscher Bezirksverein (s. **Verein**).
Porzellan. Verschiedene Massen für Hart— 375
Preisaufgaben des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen 97
Puddeln. Ueber den Puddelprocess mit Bezug auf die Entphosphorungsfrage. Vortrag von C. Petersen 35
Pumpen. Dampfverbrauch von Injectoren. Mittheilung von Schöttler 256

Radreifen (s. **Eisenbahnen**).
Rechnen. Die Rechenmaschine von Boucher. Mittheilung von Bokelberg 222
— Ueber Recheninstrumente. Vortrag von Hausenblas. . 26
Regulatoren. Die — der Kraftmaschinen. Vortrag von Trostorff 158, 216
— Regulator der Harzer Actien-Gesellschaft 63
— an Kraftmaschinen. Vortrag von Hartmann. M. H. . . 340
Reibung. Friction and Lubrication, von H. Thurston. B. . 98
— Ueber —scoëfficienten. Vortrag von Kirchweger . . . 255
Riemen. Hanfseilbetrieb u. Treib— aus Baumwolle. Discussion im Aachener Bezirksverein 109
— Treibriemen und Apparate zum Probiren derselben. Vortrag von Gyzicki 362
Röhren. Compensation bei geradlinig gelegten Dampfrohren. Discussion im Niederrheinischen Bezirksverein 115
— Die Fox'sche Wellrohr-Fabrikation. Referat v. R. M. Daelen 402
— Hydrostatische Rohrdichtung von Painter 211
— Universal-Rohrkuppelung von Royle 75
Ruhr. Bezirksverein an der niederen — (s. **Verein**).

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Sägen. Beitrag zur Theorie der Holz—. Von Carl Schmidt. M. H. 3, 12
— Die Hand— und Sägemaschinen, von W. Exner. 1. Th. B. 327
— Die Holzsäge, von H. Fischer. B. 343
Schienen. Brüche von Gussstahl— 391
— Richten von Stahl— 383
Schiffe. Betrieb von Fluss—n mit Wasserkraft. Vortrag von v. Bechtolsheim. M. H. 79
— Das Royal-Albert-Dock 318
— „Das Schiff“. B. 176
— Die Tauerei auf dem Rheine 420, 445
— Elektrische Beleuchtung auf —n 39
— Geschwindigkeit des Dampfers „L'Orient“ 75
— Handbuch für Schiffbau von White, von O. Schlick & A. van Hüllen. B. 251

Seite

Schiffe. Heben und Tragen von Lasten im Wasser und in der Luft Mittheilung von Dr. Raydt 217
— Kuppelung von Schraubenwellen, von Snowdon 319
— Nautisch-technisches Wörterbuch der Marine, von P. E. Dabowich. Lfrg. 1 u. 2. B. 211
Schleswig-holsteinischer Bezirksverein (s. **Verein**).
Schlosserei. Praktisches Handbuch für Kunst-, Bau- und Maschinenschlosser, von A. Lüdicke. B. 235
Schmieren. Die Prüfung der Schmiermaterialien, von E. Donath. B. 99
— Friction and Lubrication, von H. Thurston. B. . . . 98
— Schmiervase von W. Bitter 32
— Untersuchung von Schmierölen. Vortrag von Dr. F. Fischer. M. H. 385
— Verwendung und Wiedergewinnung mineralischer Schmieröle. Mittheilung von Pinno. M. H. 233
Schulen. Aus dem niederen technischen Schulwesen. Von J. Stübben 406
— Bemerkungen über die Ausbildung der Ingenieure der mechanisch-technischen Richtung an den technischen Hoch—. Von E. Pfuhl 162
— Bestimmung des Unterrichtsministers hinsichtlich der lateinlosen Gewerbe— 244
— Das technische Unterrichtswesen in Preussen. Referat von H. Ludewig 21
— Die Gewerbe— in Preussen. Referat von Ludewig 172, 189
— Die praktische Ausbildung der Maschinentechniker. Vortrag von Teichmann 287
— Die Vorbereitungs— für das technische Hochschulstudium in Preussen. Referat von Ludewig 94
— Frage des maschinentechnischen Werkstattunterrichtes. Beschluss der Hauptversammlung 354
— Handwerkerschule in Berlin 343
— Lehrwerkstätten an preussischen Eisenbahnen 88
— Ministerialverfügung wegen Errichtung technischer Unterrichtsanstalten 167
— Ständige Commission für das technische Schulwesen in Preussen 16
— Technische Hochschule zu Braunschweig 88
— desgl. in Darmstadt 303
— Technikum Mittweida 328
— Ueber die Methode der mechanischen Technologie. Vortrag von Hoyer 177
— Versammlung von Delegirten deutscher technischer Hoch— 147
Schutzvorrichtungen (s. **Arbeiter**).
— Beseitigung des durch Arbeitsmaschinen erregten Staubes. Vortrag von H. Fischer. M. H. 229
Schwefel. Benutzung des —s als Brennmaterial für metallurgische Operationen nach Hollway 147
Seile. Hanfseilbetrieb und Treibriemen aus Baumwolle. Discussion im Aachener Bezirksverein 109
— Mittheilungen über Hanf-Transmissions—. Vortrag von F. Wolff 124
— Mittheilungen über Seilbetrieb. Vortrag von Fr. Becker. M. H. 49
— Walzwerkbetrieb mittelst Drahtseiltransmission. Mittheilung von Khern 419
Sicherheitslampen (s. **Beleuchtung**).
Siegener Bezirksverein (s. **Verein**).
Signal (s. **Eisenbahnen**).
Soda. Fabrikation der Ammoniak-—. Vortrag von Dr. H. Grüneberg 66
Speisen (s. **Dampfkessel**).
Spinnerei. Die Clement'sche Baumwollen-Erntemaschine. Mittheilung von Dr. Grothe 149
— Ueber einige Neuerungen und charakteristische Fortschritte der Textilmaschinerien. Vortrag von Dr. Grothe . . . 180
Sprengen. Eissprengung mittelst Dynamit 100
Stahl. Einwirkung niederer Temperaturen auf Eisen und —, nach Webster 251
Statistik. Brennmaterialienfrequenz und Verbrauch der Stadt Berlin für das Jahr 1879 218
— Die Mineralöl- und Paraffinfabrikation der Provinz Sachsen 1879 318
— Gasverbrauch in Paris 1878 319
— Gesammtproduction der ganzen Erde an Eisen und Stahl 399
— Geschäfte des deutschen Patentamts im ersten Halbjahr 1880 335
— Jahresproduction an Bessemerstahl-Schienen 383
— Kohlenproduction in den Vereinigten Staaten 1879 . . . 120
— Patente in Nordamerika 1879 383
— Production der Vereinigten Staaten an Eisenwaren 1879 . 55
— Production, Einfuhr und Ausfuhr von Roheisen in den Königreichen Preussen und Sachsen im Jahre 1878. Referat von Neubert 418
— Quecksilbergewinnung in Californien 1878 16
— der Patent-Commission der Vereinigten Staaten von Nordamerika für das Jahr 1878/79 192
— Umfang der Geschäfte des kaiserl. —amts im Jahre 1879 100
— Zahl der Converter nach Thomas & Gilchrist 107

Seite

Statistik. Zahl der in England beschäftigten Arbeiter . . . 228
Steinbearbeitungs-Maschine von C. L. P. Fleck 312
Steinbrechmaschine von Durand & Chapitel 260
Steinkohlen. Schwedens —production 302
Steuerungen. Die principiellen Verschiedenheiten der Steuerungsmechanismen von Corliss, Gebr. Sulzer und Collmann. Mittheilung von Krausnick 429
— Schwartzkopff's Steuerung für Dreicylinder-Maschinen. M. H. 382
— Steuerung an der Wasserhaltungsmaschine von Gebr. Meer auf der Düsseldorfer Ausstellung 366
— Ueber Präcisions-—. Von J. Menck 438, 446
— Ventilsteuerung von L. A. Riedinger. Vortrag von Hartmann. M. H. 121
Statut (s. **Verein**).
Strassenbahnen. Die — von Kinnair Clark, von W. H. Uhland. I. Bd. B. 374
— Edge's Strassenbahn. Von Schmermund 126
— Fehler im Oberbau einer Strassenbahn. Mittheilung von G. Krauss. M. H. 3
— Gläserne Schwellen 120
— Locomotivbetrieb auf Trambahnen. Von L. Post . . . 155
— Strassenbahn nach Edge's System 107
— Trambahnen, von H. Bosse 184
— Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel. Von H. Bosse. M. H. . . 93, 117, 125, 138
Strassenwalze (s. **Bauwesen**).
Submission. Geltung der neuen —sbedingungen 415
— Neue Regelung des —swesens. Commissionsberathungen . 126
— Neuordnung des Submissionswesens in Preussen 274, 280, 308
— Regelung des —swesens 155
— Zum —swesen 252

Taschenbuch. Des Ingenieurs — 267
Tauerei (s. **Schiffe**).
Technologie. Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege, von A. Ledebur. Lfrg. 4 und 5. B. 15
— Ueber die Methode der mechanischen —. Vortrag von Hoyer 179
Telegraphie. Die Telegraphentechnik der Praxis, von A. Merling. B. 302
— Unterirdische Telegraphenlinien im deutschen Reiche . . 139
Telephon. Fernsprechverkehr über den atlantischen Ocean . 375
— Ueber —e. Vortrag von Dr. Heeren 101
Thüringer Bezirksverein (s. **Verein**).
Transmission. Elektrische Kraftübertragung. Vortrag von Strentzel 216
— Vorrichtungen zum Zählen der Umgänge von Wellen. Vortrag von Dr. Plettner 410
Tunnel. Der Bau der Gotthardbahn im Allgemeinen und der Durchstich des —s im Besonderen. Vortrag von Rebentisch 104
— Durchschlag des Richtstollns im St. Gotthard-— 88
— Projectirter Montblanc-— 439
— Stand am St. Gotthard-— am 31. October 1879 16
— Desgl. desgl. am 30. November 1879 47
— Desgl. desgl. am 30. April 1880 236
— Desgl. desgl. am 31. Mai 1880 312
— Desgl. desgl. am 30. Juni 1880 343
— Desgl. desgl. am 31. Juli 1880 375
— Ueber den St. Gotthard-—. Vortrag von E. Landsberg 393
— Ueber grössere Durchschlagsarbeiten unter Berücksichtigung des Gotthard-—s. Vortrag von Hatzfeld. M. H. . . 427
Turbinen. Bremsen grösserer —. Vortrag von Bokelberg 101
— Hochdruck— mit wiederholter Stromwendung 15
— Ueber Girard-—. Vortrag von Köster 197

Uhren. Betrieb städtischer — durch comprimirte Luft . . 244
— Regulirung öffentlicher — durch elektrische Ströme. Vortrag von Sonnemann 122
— Zum Betriebe städtischer —. Von J. Krause 259
Unfall (s. **Arbeiter**).

Vegetation. Beschädigung ders. durch Gase (s. **Gas**).
Ventil. Das Wabner'sche Ring—. Bemerkungen von Hilt und Bilharz 90
— Ring— mit losen —ringen. Von R. Wabner 125
— Vereinigtes Lufteinsauge- und Auslass— für Pumpen. Mittheilung von J. Klein. M. H. 198
Ventilation. Theorie und Praxis der — und Heizung, von Dr. Ad. Wolpert. Zweite Aufl. Erste Hälfte. B. 6
Verein. Abänderung der Statuten des Niederrheinischen Bezirks— 72
— Abrechnung der XXI. Hauptversammlung 377
— Abschiedsfest des Bayerischen Bezirks—es 399
— Aenderung der Statuten des Berliner Bezirks—es 52
— Bericht über die Thätigkeit der Bezirks- und Zweig—e für das —sjahr 1879/80. Von R. Ziebarth 297
— Cassenabschluss und Inventur des —es vom 31. December 1879 278
— Commission des Berliner Bezirks—es betr. Zusammensetzung des Vorstandes 431

Seite

Verein. Constituirung des Verbandes deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlagen 24
— Delegirtenversammlung des —es. Am 21. und 22. Mai 1880 in Hannover 193, 205, 213
— Der technische — für Eisenhüttenwesen. Mittheilung des Directors 441
— Deutscher Bergmannstag 282
— Einundzwanzigste Hauptversammlung des —es. Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln 337, 345, 353
— Festschrift der Cölner Hauptversammlung 335
— Jahresbericht über das —sjahr 1879. Von Dr. Grashof 277
— Jahresfest des Berliner Bezirks—es 32
— Mittheilungen aus den Sitzungsprotokollen des Aachener Bezirks—es . . . 49, 89, 109, 141, 185, 245, 305, 361, 393
— Desgl. desgl. des Bayerischen Bezirks—es 1, 25, 41, 57, 65, 79 90, 121, 169, 177, 187, 261, 313, 340, 433
— Desgl. desgl. des Bergischen Bezirks—es 57, 131, 157, 180, 216 313, 425
— Desgl. desgl. des Berliner Bezirks—es 17, 52, 58, 133, 149, 179 229, 315, 329, 409, 441
— Desgl. desgl. des Bezirks—es a. d. Lenne . 194, 232, 315, 417
— Desgl. desgl. des Bezirks—es an der niederen Ruhr 53, 136, 180 199, 241
— Desgl. desgl. des Breslauer Bezirks—es 52, 113, 159, 221, 238 427, 434
— Desgl. desgl. des Cölner Bezirks—es 1, 66, 150, 239, 247, 329
— Desgl. desgl. des Frankfurter Bezirks—es . . . 2, 114, 248
— Desgl. desgl. des Hannoverschen Bezirks—es 17, 33, 41, 66, 101 122, 132, 217, 221, 229, 240, 253, 369, 385, 394, 434
— Desgl. desgl. des Hessischen Bezirks—es 18, 58, 104, 145, 188 248, 315, 364, 377, 401
— Desgl. desgl. des Magdeburger Bezirks—es . 19, 70, 225, 315
— Desgl. desgl. des Mannheimer Bezirks—es 42, 80, 124, 196, 329, 443
— Desgl. desgl. des Mittelrheinischen Bezirks—es . . . 80, 105
— Desgl. desgl. des Niederrheinischen Bezirks—es 43, 72, 115, 151 180, 198, 249, 279, 321, 379, 402
— Desgl. desgl. des Oberschlesischen Bezirks—es 52
— Desgl. desgl. des Ostpreussischen Bezirks—es 91
— Desgl. desgl. des Pfalz-Saarbrücker Bezirks—es 19, 92, 232, 403
— Desgl. desgl. des Pommerschen Bezirks—es 20, 34
— Desgl. desgl. des Sächsisch-anhaltinischen Bezirks—es 160, 209 330, 369
— Desgl. desgl. des Schleswig-holsteinischen Bezirks—es 269, 280
— Desgl. desgl. des Thüringer Bezirks—es 9, 81, 116, 146, 410, 418
— Desgl desgl. des Westfälischen Bezirks—es 263
— Desgl. desgl. des Württembergischen Bezirks—es . 11, 209, 287
— Desgl. desgl. des Zweig—es, technischen —es für Eisenhüttenwesen 27, 35, 271, 289
— deutscher Thonrohr-Fabrikanten 282
— Vorstand des Ostpreussischen Bezirks—es 65
— Desgl. des Schleswig-holsteinischen Bezirks—es 65
— Desgl. des —es pro 1881 353
— Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur—e 294
— Zweck und Wesen der Vorträge in technischen —en. Vortrag von R. M. Daelen 198
— Zweijährige Perioden für die Hauptversammlungen des —es und die Amtsdauer seines Vorstandes. Beschluss der Hauptversammlung 354
— Zweiter Verbandstag deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlagen 357

Volkswirthschaftsrath. Verordnung, betr. die Einrichtung eines —es. Vom 17. November 1880 413

Vorstand (s. **Verein**).

Seite

Wärme. Die mechanische —theorie, von R. Clausius. 2. Aufl. B. 202
— Einfluss der strahlenden — der Heizgase auf die Dampfentwickelung bei Dampfkesselanlagen. Von R. Koch . . 316
— Schutz gegen die Abkühlung der Dampfleitungen . . . 98
— Theorie der — von J. Clerk Maxwell, von Dr. F. Neesen. B. 259
— Vergleichung zweier —schutzmassen 260
— Vergleichsversuche mit Isolirmitteln zum Schutze gegen die Abkühlung von Dampfleitungen 59
—schutzmasse 275

Walzen. Das Lauth'sche Trio für Blech— 192
— Das neue Blechwalzwerk der Low Moor Ironworks . . . 62
— Die Fabrikation von Universaleisen auf dem Neunkircher Eisenwerke bei Saarbrücken. Von H. Wild 136
— Hutchinson's Universal-Walzwerk. M. H. 203
— Normalprofile von Walzeisen. Referat an die Hauptversammlung und Beschluss derselben 355
— Ueber Trio-Walzwerke. Vortrag von C. Erdmann. M. H. 180
— Universal-Walzwerk für Bleche von Hutchinson . . . 47
— Walzwerksbetrieb mittelst Drahtseiltransmission. Mittheilung von Khern 419

Wasser. Die Nutzbarmachung der in der Tiefebene gelegenen —kräfte, von H. Meyer. B. 317
— Zur Quellenlehre. Von Dr. O. Volger 250

Wasserhaltung. Die —smaschinen der Bergwerke, von J. v. Hauer. B. 15
— Versuche an Grubenpumpen. Bericht von Savelsberg. M. H. 110
—smaschinen auf schlesischen Kohlengruben, insbesondere über die 1000pferdige Maschine auf Grube „Friedenshoffnung" zu Hermsdorf bei Waldenburg. Vortrag von Riehn . . 436

Wasserleitung. Die provisorischen Pumpwerksanlagen in Deisenhofen. Excursion des Bayerischen Bezirksvereines . 2
— Ueber Wasserversorgung der Städte. Vortrag von Disselhoff 195
— Vorarbeiten für die Wasserversorgung von M.-Gladbach. Mittheilungen von Fr. Becker 51
—sapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung. Von B. Oelrichs. M. H. 201, 227, 234

Wellenblech. Maschine zur Herstellung von — von Kammerich & Co. 8

Wellrohre (s. **Röhren**).

Werkzeuge. Ueber sog. Waldteufel. Mittheilung von Bokelberg 222

Werkzeugmaschinen. Brown's Bördelpresse. M. H. . . . 319
— auf der Berliner Gewerbeausstellung. Vortrag von Brauer 134

Westfälischer Bezirksverein (s. **Verein**).

Wörterbuch. Karmarsch und Heeren's technisches — von Kick und Gintl Lfrg. 34 bis 40. B. 335

Württembergischer Bezirksverein (s. **Verein**).

Ziegel. Dach— aus Hohofenschlacken von Noysan . . . 267
— Dinasstein-Fabrik von Haupt & Lange. Excursion des Breslauer Bezirksvereines 160
— Maschinelle Herstellung von —n, Cementplatten u. dergl. Vortrag von Sonnet 152
— Schlacken— 423

Zink. Vorlage für —öfen von Dagner 319
—retorte von Chenhall 399
— Zugutemachung von Galmeirückständen nach Dr. Gurlt . 100

Zucker. Entwickelung des Diffusionsverfahrens. Vortrag von Mehrle. M. H. 82
— Frankenthaler —raffinerie. Excursion des Mannheimer Bezirksvereines 196

Zweigverein für Eisenhüttenwesen (s. **Verein**).

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 3. Januar. No. 1.

Inhalt: Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Frankfurter Bezirksverein. — Excursionen des Bayerischen Bezirksvereines. — Beitrag zur Theorie der Holzsägen. — Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess. — Die Feuerbestattungs-Oefen von Siemens in Gotha und von Gorini in London. — Kleinere Mittheilungen und Literarisches.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Montag, 5. Januar, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".
Freitag, 16. Januar, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 14. Januar, Nachm. 3 Uhr, Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke): Generalversammlung.

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 11. Januar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Um das diesjährige **Mitglieder-Verzeichniss** möglichst frühzeitig fertig stellen zu können, bitte ich die geehrten Vereinsmitglieder, etwa für dasselbe noch zu benutzende Aenderungen mir gefälligst bis zum 10. Januar zugehen zu lassen.

Der Geschäftsführer:
R. Ziebarth.

Nach Beschluss des Vorstandes kommen vom laufenden Jahre ab für die Beförderung von **Beilagen** mit der Wochenschrift des Vereines nachstehende Sätze zur Berechnung:

für 1 Octavblatt	60	Pf.
„ 1 Quartblatt	80	„
„ 1 Doppelquartblatt	1	ℳ
„ 3 oder 4 Quartblätter . . .	1,20	„
„ mehr als 4 Quartblätter . .	1,50	„

für je 100 Stück.

2 Octavblätter werden für 1 Quartblatt und 1 Folioblatt für 2 Quartblätter gerechnet.

Beilagen von mehr als 50^g Gewicht pro Stück können der Portoverhältnisse wegen nicht befördert werden.

Der Geschäftsführer des Vereines:
R. Ziebarth.

Eingegangen 9. November 1879.*)

Bayerischer Bezirksverein.

Generalversammlung vom 3. August 1879 in Stallach. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 22 Mitglieder und 3 Gäste.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedachte der Vorsitzende mit warmen Worten des Verlustes, welchen der Bezirksverein durch das Hinscheiden seines Mitgliedes des Hrn. Brandt betroffen hat, welcher sich besonders bei der XIX. Hauptversammlung in München Verdienste um den Bezirksverein erworben hatte. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verstorbenen, indem sie sich von den Sitzen erhob.

Hierauf fanden die Vorschläge des Bezirksvereins-Vorstandes betreffs der für die Hamburger Hauptversammlung vorgelegten Anträge (No. 33, 1879 d. W.) einstimmige Annahme.

Der dann folgende Vortrag des Hrn. Bock über Hanfseiltransmissionen wird im Januarhefte der Vereinszeitschrift ausführlich veröffentlicht werden, der vom Vorsitzenden darauf über den maschinentechnischen Werkstattunterricht gehaltene ist mit den sich anschliessenden Anträgen in No. 33, 1879, d. W. bereits vollständig mitgetheilt worden. Die Generalversammlung folgte dem Vortrage mit grosser Aufmerksamkeit und sprach am Schlusse ihren Beifall laut aus; auch ergab die durch den stellvertretenden Vorsitzenden vorgenommene Abstimmung die einstimmige Annahme der bezüglichen, bei der Hamburger Hauptversammlung einzubringenden Anträge.

Als Delegirter für die Hauptversammlung wurde Hr. Ludewig gewählt und beschlossen, demselben die Fahrkosten aus der Vereinscasse zu vergüten. —

Nach der Sitzung lud Hr. Reichsrath Ritter v. Maffei, auf dessen Gute und Landsitze die Versammlung stattfand, zu einem opulenten Frühstück ein, bei welchem Hr. Kathreiner den warmen Dank des Vereines für die liebenswürdige Gastfreundschaft aussprach, und zeigte dann seine vortrefflich eingerichtete Brauerei, seine Oekonomiegebäude und seinen herrlichen Viehstand. Mittags fuhren die Vereinsmitglieder zu weiterer Excursion nach Penzberg und besichtigten unter freundlicher Führung des Hrn. Director Hermann die maschinellen Einrichtungen der dortigen Steinkohlengrube. Von hier ging es dann zurück an den Starnberger See nach Tutzing zum gemeinsamen Mittagessen und Naturgenuss.

*) Die Veröffentlichung dieses Sitzungsberichtes ist durch ein Versehen verzögert worden. D. Red.

Eingegangen 22. December 1879.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 6. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Sachs. Schriftführer: Hr. Kurtz. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Eröffnung der Sitzung hielt Hr. Dr. Heintz Vortrag über den Siemens'schen Generatorofen, welcher auf dem Friedhofe zu Gotha für die Verbrennung der Leichen errichtet ist. Weiter unten ist der Vortrag ausführlich abgedruckt. Beim nächsten Punkte der Tagesordnung wurde mit Rücksicht eines vorgekommenen Falles in der stattfindenden Debatte der Wunsch ausgesprochen, dahin zu wirken, dass die Protokolle noch in derselben Sitzung verlesen würden, um einestheils die Veröffentlichung in der Wochenschrift nicht zu verzögern, andererseits aber auch den Druck vorher nicht genehmigter Protokolle zu vermeiden. Ein bindender Beschluss wurde indessen nicht gefasst. —

Der in voriger Sitzung angenommene Antrag des Hrn. Beissel wurde durch den von dem Hauptvorstande dem Hamburger Comité ausgesprochenen Dank für erledigt angesehen. —

Der Vorsitzende theilte noch aus der Zeitschrift „Gäa" ein Project eines amerikanischen Ingenieurs zur Ueberschreitung der Landenge von Panama mit, welches schon deshalb Aufmerksamkeit verdiene, weil sich derselbe Ingenieur in seinem Heimathlande durch die Fahrbarmachung des Mississippi-Delta berühmt gemacht habe. Letzteren Zweck hatte er mit verhältnissmässig sehr geringem Kostenaufwande durch Einengung der Strömung mittelst Faschinendämmen erreicht. Die Stromgeschwindigkeit wurde dadurch so vergrössert, dass sich in sehr kurzer Zeit eine hinreichend tiefe Fahrstrasse bildete. Die Ueberschreitung der Landenge soll durch eine Eisenbahn stattfinden, auf welcher Schiffe mit voller Ladung transportirt werden können. Die Schiffe würden an den Endpunkten mit ihrer Ladung durch besondere Vorrichtungen aus dem Wasser aufgeladen und auf der anderen Seite wieder in das Wasser herabgelassen werden.

Generalversammlung vom 4. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Sachs. Schriftführer: Hr. Kurtz. Anwesend 24 Mitglieder und 2 Gäste.

Nachdem ein auf Umstellung der Tagesordnung eingebrachter Antrag abgelehnt war, sprach Hr. Dr. Grüneberg in längerem Vortrage über die

Aluminiumfabrikation der Firma Pechiney zu Salindre.

Das Rohmaterial ist ein im Departement Gard vorkommender Bauxit, eine fast reine Thonerde. Dieselbe wird ge-

pulvert und in Natronlauge gelöst. Das Natronaluminat giebt mit Kohlensäure gefällt Soda und Thonerdehydrat. Letzteres wird mit Kochsalz und Kohle gemengt und mit möglichst wenig Wasser in Kugeln von etwa 10cm Durchm. geformt, diese scharf getrocknet und demnach in verticalen Schamottcylindern zur Hellrothgluth erhitzt. Am Boden des Cylinders strömt trocknes Chlorgas ein. Es destilliren Chloraluminium und Chlornatrium über, welche in irdenen Gefässen aufgefangen werden.

Andererseits wird Natrium dargestellt aus einem Gemenge von reiner Soda mit Kohle, in Retorten aus dickem Eisenblech von etwa 10cm Durchm., 60cm Länge, welche horizontal in Oefen zu 4 bis 6 Stück gruppirt sind und bis zur Hellrothgluth erhitzt werden. Die vorn geschlossenen Retorten haben am gegenüber liegenden Ende den Ausgang für die Natriumdämpfe. Letztere treten in eiserne Vorlagen, die aus mit Falz auf einander gelegten Platten von etwa 30cm im Quadrat so geformt sind, dass sie innen einen spaltförmigen Kühlraum von ungefähr 15cm im Quadrat und 1cm Weite bilden. Aus den Vorlagen entweicht das gebildete Kohlenoxydgas am oberen Ende durch Spalten, das verdichtete Natrium tritt am unteren Ende tropfenförmig aus und wird in untergestellten irdenen Gefässen unter schwerem Steinöl aufgefangen.

Das Chloraluminium und Natrium werden in Aequivalentantheilen mit Kochsalz und Kryolith als Flussmittel in einem kleinen Flammofen erhitzt. Die Reduction geht schnell vor sich. Die Schlacke wird zuerst abgestochen und fliesst wie Wasser aus dem Ofen, darauf folgt das zähere Aluminium, welches in Giesskübeln aufgefangen und in kleine Barren zu 10k gegossen wird.

Das Aluminium ist gegen die ersten Jahre der Darstellung, d. h. seit 1857, auf etwa 1/3 des Preises heruntergegangen. Es dient jetzt hauptsächlich für Metallgegenstände, bei denen es auf Leichtigkeit ankommt, als Fernröhren, Operngläser, Wagebalken, für Aluminiumbronze in der Legirung mit 8 Theilen Kupfer, eine Bronze, welche vortreffliche Eigenschaften hat und namentlich hart und zähe ist. Auch ist das Aluminium für Scheidemünzen vorgeschlagen, für welche es seiner Leichtigkeit und seines schönen Metallglanzes halber sehr geeignet erscheint. —

Der Vortrag wurde durch die vorgelegten Präparate und Skizzen anschaulich gemacht. Nach Beendigung desselben schritt der Vorsitzende zur Neuwahl des Vorstandes, nachdem noch zuvor eine längere Discussion über die Auslegung der auf die Wahl bezüglichen Paragraphen der Statuten stattgefunden hatte. —

Der Vorsitzende theilte hierauf einen Brief des Hrn. Dr. Grashof mit, in welchem derselbe ersucht, Delegirte für die Ausstellung in Melbourne für den ev. Fall vorzuschlagen, dass die Regierung, wie zu erwarten sei, hierfür geeignete Personen namhaft gemacht zu haben wünsche. Der Vorstand des Vereines hat den Brief der ausgesprochenen Aufforderung gemäss beantwortet.

Sodann kam ein Schreiben des Hannoverschen Bezirksvereines zur Vorlage, die Schutzmittel an Motoren und Arbeitsmaschinen betreffend, über welche jener Verein zur Einsendung von Vorschlägen und Meinungsäusserungen anregt, um wo möglich an geeigneter Stelle eine Einwirkung auf die Fassung des über diesen Gegenstand in Kürze zur Vorlage kommenden Gesetzes ausüben zu können. Es wurde zu dem Zwecke eine Commission gewählt, bestehend aus den Herren Boecking, Fischer, Sachs und Vorster.

Eingegangen 26. December 1879.

Frankfurter Bezirksverein.

Generalversammlung vom 17. December 1879 in Frankfurt a/M. — Vorsitzender: Hr. S. Schiele. Schriftführer: Hr. Dr. Dronke.

Nach Erledigung verschiedener geschäftlicher Mittheilungen trug Hr. Dr. Dronke den Bericht über das abgelaufene Jahr vor, in welchem er eine Uebersicht über die stattgefundenen Sitzungen mit den darin gehaltenen Vorträgen und Discussionen, über die unternommenen Excursionen und über den Mitgliederstand des Vereines gab.

Der hierauf erstattete Bericht des Cassenführers ergab ein Vermögen des Bezirksvereines von 689,11 ℳ, welches zum Theil zinstragend angelegt ist. Nach Ertheilung der Decharge schritt die Versammlung zur Neuwahl des Vorstandes für das Jahr 1880.

Danach berichtete Hr. Barth in einem durch Vorlage von Zeichnungen erläuterten Vortrag über die in Oppenheim im September 1879 stattgehabte Kesselexplosion und zeigte an der Hand der Zeichnungen und näherer, an Ort und Stelle aufgenommener Daten, dass infolge der höchst fahrlässigen Behandlung des ganzen Betriebes, zur Zeit der Explosion nur in dem Siederohre des explodirten Kessels Wasser gewesen sein konnte, und machte besonders darauf aufmerksam, wie wünschenswerth es sei, dass bei Anlage eines neuen Dampfkessels neben älteren, vor dem Gesetze vom 29. Mai 1871 bereits concessionirten Dampfkesseln, auch diese älteren Kessel mit einem selbstthätig wirkenden Rückschlagventil versehen würden. —

Einen weiteren Gegenstand der Tagesordnung bildete der von Hrn. Dr. Dronke in eingehender Weise erstattete Bericht über den Verlauf der Hamburger Hauptversammlung, auf welcher er den Bezirksverein als Delegirter vertreten hat. Ausser einer Schilderung der an Ausflügen wie Sehenswürdigkeiten reichen Versammlung hob Redner hervor, dass die vom hiesigen Bezirksverein gemachten Vorschläge sämmtlich als wichtig anerkannt und in Hamburg angenommen worden seien.

Hr. Holzmann hatte dann die Freundlichkeit, die Pläne des restaurirten Palmengarten-Gebäudes, in welchem die Versammlung tagte, vorzulegen, und einige nähere Daten über den Bau zu geben. Genauere Angaben darüber sollen später veröffentlicht werden. Mit Recht erregte die trotz äusserst schwierigen Verhältnissen sehr kurze Bauzeit und höchst geschmackvoll gelungene Ausführung die grösste Anerkennung und Bewunderung aller Anwesenden.

Von Hrn. Lincke waren Zeichnungen zu Kuppelungen für windschief liegende Wellen, sowie Hochdruckturbinen mit wiederholter Stromanwendung ausgelegt. Nach Schluss der Verhandlungen vereinigte ein heiteres Mahl die Anwesenden.

Vermischtes.

Excursionen des Bayerischen Bezirksvereines.

Am 13. Juli 1879 machte der Verein unter zahlreicher Betheiligung einen Ausflug zur Besichtigung der

provisorischen Pumpwerksanlagen in Deisenhofen,

auf dem rechten Isarufer, 14km oberhalb Münchens gelegen. Unter Leitung des Hrn. Ingenieur Thiem sollte hier durch den Betrieb eines Versuchsbrunnens constatirt werden, welche Grundwassermengen zur Versorgung der Stadt München*) zur Verfügung ständen. Für den Unternehmer der Wasserförderung war die Aufgabe gestellt, 200l pro Secunde aus dem Brunnen auf eine Höhe von 10m zu heben. Nachdem man sich vergeblich bemüht hatte, mit Locomobilen und Centrifugalpumpen die Aufgabe zu lösen, gelang es dem letzten Unternehmer, der Locomotivfabrik Krauss & Co., mit nachstehend beschriebener Anlage der Sache Herr zu werden.

Eine ausrangirte Personenzug-Locomotive der bayerischen Staatsbahn wurde mit den cylindrisch gedrehten Triebrädern auf ein Frictionsvorgelege gesetzt. An der Stelle der Laufachse war dieselbe fest gelagert, ebenso hinter der Feuerkiste; jedoch konnte hier durch untergestellte Winden die Belastung der Frictionsrolle regulirt werden, da die Maschine noch auf den Federn der Triebachsen ruhte. Durch Hanfseile, rechts und links je fünf, wurde das Vorgelege über dem Brunnen angetrieben und von hier durch Riemen die in den Schacht versenkten Centrifugalpumpen. Letztere machten bei 80 Touren der Locomotive 350 Touren.

Diese Anlage entsprach ihrem Zwecke vollkommen. Die Pumpperioden umfassten normal 10 Tage (die grösste 26 Tage) bei ununterbrochenem Betriebe mit nur kleinen Stillstandspausen zum Schmieren der Maschine.

Hr. Ingenieur Thiem, der so freundlich war, selbst die Führung zu übernehmen, zeigte und erklärte noch seine Wassermessapparate mit selbstthätiger Registrirung, sowie die graphisch aufgezeichneten Beobachtungen der Veränderungen der Grundwasserstände während der Pumpperioden. Von besonderem Interesse war hierbei der unterirdische Wasserlauf, welchen Hr. Thiem nach Richtung, Breite und Mächtigkeit constatirt hatte, der nach seiner Ansicht vollständig zur Wasserversorgung Münchens ausreicht. Nachdem man

*) Ausführliche Mittheilungen über die Münchener Wasserversorgung finden sich in No. 24, 1879, d. W.

sich noch von der Schmackhaftigkeit des Wassers überzeugt hatte, fuhr die Gesellschaft nach Grosshesselohe zurück, um im dortigen Walde den Rest des Nachmittags heiter zu verbringen. —

Für den 16. Juli 1879 hatte Hr. Krauss zur Besichtigung des neu construirten Secundärbahnzuges der Locomotivfabrik von Krauss & Co. in München eingeladen, und entsprachen 22 Mitglieder dieser Einladung. Der genannte Eisenbahnzug besteht aus einer leichten Locomotive nach der Type der Strassenbahnlocomotiven des Systems Krauss und einem Etagenwagen, der so geräumig ist, dass er bequem für 100 Personen Sitzplätze und 46 Personen Stehplätze bietet derart, dass dieser Secundärzug gleich viel befördert wie ein Vollbahnzug mit drei Personenwagen. Der Secundärzug wiegt aber nur 17^t, während ein gleichwerthiger Vollbahnzug 90^t wiegt. Auf die weiteren Vortheile und Ersparnisse, welche sich hierdurch erzielen lassen, wird Hr. Krauss in einem späteren Vortrage zurückkommen.

Nach einem Gange durch die Werkstätten zeigte derselbe an Stücken abgenutzter Schienen und Bandagen, wie unangenehm sich

Fehler im Oberbau einer Strassenbahn

fühlbar machen können. Die zu diesen Mittheilungen beigefügten Zeichnungen Fig. 1 bis 4 sind in $^1/_3$ nat. Gr. gezeichnet. Fig. 1 zeigt Schiene und Bandage in neuem Zustande.

Fig. 1.

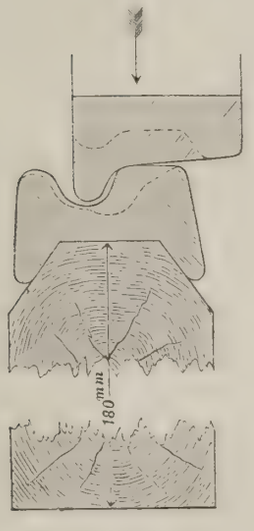


Fig. 2.

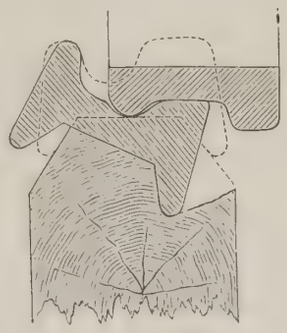


Fig. 3.

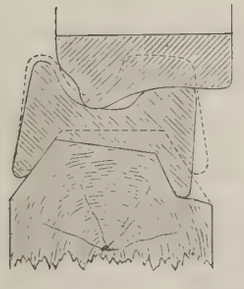
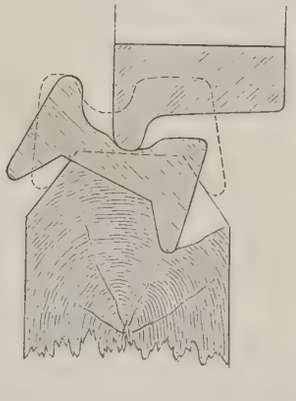


Fig. 4.



Wie die Stellung des Pfeils andeutet, drückt das Rad einseitig auf die Schiene und veranlasst hierdurch ein Kippen derselben und Eindrücken der Langschwelle (Fig. 2 und 3), zugleich aber unrichtiges Auflaufen des Rades und falsche Abnutzung von Schiene und Rad. Wird dann die Bandage durch eine neue ersetzt, so zeigt Fig. 4, dass dieselbe nur mit dem Spurkranz auflaufen kann und den Oberbau noch mehr zerstören muss. Die Verschiedenheit der Abnutzungen in Fig. 2 und 3 erklärt sich dadurch, dass Fig. 2 aus einer Strecke mit engerem Gleise als Fig. 3 genommen ist. Bei der einen zeigt sich ein „falscher“ Spurkranz, der daher kommt, dass der äussere Rand der Bandage wegen enger Spur nie zur Abnutzung kam, bei der anderen lief dagegen wegen zu weiter Spur der Spurkranz immer auf der Leitschiene auf, wurde abgenutzt und es bildete sich hierfür ein mehr nach der Mitte geschobener Spurkranz. Bei Neuconstructionen dieser Strassenbahn sind Schienen mit ebener Basis verwendet, jedoch ist auch hier der Raddruck einseitig auf die Langschwelle übertragen. Bei einem Auflaufen, wie Fig. 2 und 3 zeigen, muss ein Gleiten stattfinden, das die Bahnwiderstände erhöht. Ausserdem werden die Räder oft auf dem Strassenpflaster auflaufen müssen; die Bahnwiderstände sind also kaum geringer als die Widerstände einer Steinstrasse.

Zum Schlusse lud Hr. Krauss zum Abendbrot in seinen Garten ein, wo man bis in die späte Nacht heiter beisammen blieb.

Beitrag zur Theorie der Holzsägen.

Von Carl Schmidt in Stuttgart.

(Vorgetragen an dem Vereinsabend des Württembergischen Bezirksvereines vom 2. August 1879.)

Die Lehre von den Holzsägen ist ein bis jetzt von der Theorie noch wenig bebautes Feld. Dies trifft namentlich zu bei dem Capitel über den Zusammenhang zwischen Leistung an Schnittfläche und dem erforderlichen Kraftbedarf einerseits, der Geschwindigkeit der Säge, dem Vorschube des Holzes und den Sägezahndimensionen andererseits. Ausser den wenigen von den Herren Prof. Schneider, Weiss, Hartig, Exner angestellten praktischen Versuchen ist mir nur eine einzige Arbeit bekannt, welche die berührte Aufgabe mit Erfolg behandelt hat. Es ist dies eine in der Vereinszeitschrift, Jahrg. 1862, erschienene Abhandlung: „Der Betrieb der Schneidemühlen“ von Hrn. Prof. Kankelwitz. Auf Grund theoretischer Untersuchungen und gestützt auf eigene Wahrnehmungen und die Schneider-Weiss'schen Versuche werden in dieser Abhandlung Formeln entwickelt für den Kraftbedarf von Gattersägen und schätzenswerthe Winke für die Bedingungen rationellen Betriebes gegeben.

In den Veröffentlichungen der Hartig'schen Versuche, wie auch in Rühlmann's Maschinenlehre ist auf die Kankelwitz'sche Arbeit vielfach Bezug genommen. Letztere gab den Anstoss zur Herausgabe eines neuerlich erschienenen Werkchens: „Die Holzsäge“ von Prof. H. Fischer. Darin werden ausser den Gattersägen auch die Kreis- und Bandsägen behandelt. Mit besonderer Vorliebe geht der Verfasser näher ein auf den Arbeitsvorgang beim Schneiden, auf die Schärfung und Erhaltung der Form der Sägezähne. Dagegen ist das Capitel über den Kraftbedarf sehr kurz behandelt. Die hierfür vom Verfasser angegebenen Gründe haben mich veranlasst die Sache weiter zu verfolgen. Ich stellte mir die Aufgabe, die Sägen von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte behandelnd, den Einfluss der Arbeits- und Zuschiebgeschwindigkeit wie auch der Sägezahndimensionen auf die Leistung und den zum Schneiden erforderlichen Kraftbedarf der Sägen klar zu legen. Die Kenntniss dieses Einflusses, ohne welche ein rationeller Sägenbetrieb nicht denkbar ist, wird zugleich Fingerzeige geben, in welcher Richtung die seither angestellten Versuche der Ergänzung bedürftig sind.

Es sei bei einem sich in einer Richtung bewegenden Sägeblatte mit gerader Zahnspitzenlinie:

- V die Arbeitsgeschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit der Zahnspitzen längs der Zahnspitzenlinie,
- v die Zuschiebungsgeschwindigkeit, d. h. die relative Geschwindigkeit des Holzes gegen die Zahnspitzenlinie,
- s die Dicke des Sägeblattes,
- b die Schnittbreite (bei geschränkten Zähnen $b_{max} = 2s$),
- t die Sägentheilung,
- h die Blockhöhe;
- ϑ die Dicke des von je einem Zahne vom Schlitzboden losgetrennten Holzkörpers, gemessen in der Richtung der Zuschiebungsgeschwindigkeit, alle Masse in Meter verstanden.

Es giebt folgende Beziehung:

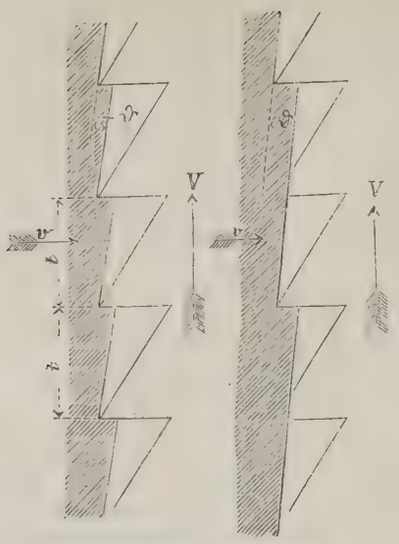
für geschränkte Zähne $$\vartheta = v\,\frac{2t}{V} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1a)$$

für ungeschränkte Zähne $$\vartheta = v\,\frac{t}{V} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1b)$$

Denn pro Secunde treten $\frac{V}{t}$ Zähne in das Holz ein und zwar bei geschränkten Zähnen je $\frac{V}{2t}$ rechts bezw. links geschränkte. In ebenso viel Theile wird der secundliche Vorschub getheilt. So lange V, v, t constant sind, ist dies auch bei der Spandicke ϑ der Fall. Es ist dann, gleichartige Holzmasse vorausgesetzt, sowol die Beanspruchung der Zähne eine ganz gleichmässige, wie auch die Arbeitsleistung der einzelnen Zähne gleich ausfällt, insofern alle Zähne gleich viel Schnittfläche liefern und in gleichen Zeiten gleich viel Holzmasse in gleich grosse Sägespäne verwandeln. In diesem Falle

*

Fig. 1. Fig. 2.



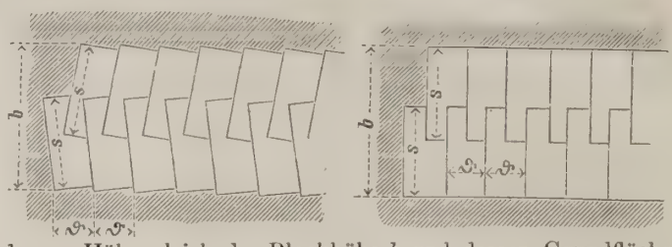
Ungeschränkt. Geschränkt.

haben wir den Zustand einer Säge, den wir den idealen nennen wollen. Derselbe ist sofort gestört, sobald eine der drei Grössen V, v, t veränderlich ist. Lässt man V und v sich gleichzeitig ändern so zwar, dass das Verhältniss $\frac{V}{v}$ constant bleibt, so ist wol auch noch die Spandicke ϑ constant, nicht mehr jedoch die Arbeitsleistung. Dem idealen Zustand am nächsten kommt die Bandsäge, dann die Kreissäge, wesentlich weicht die hin- und hergehende Gattersäge ab. Die Gleichheit der Sägentheilung t einer Säge ist bei allen Sägengattungen als selbstverständlich durchgeführt. Gleichförmigkeit der Geschwindigkeiten ist bei den Bandsägen und Kreissägen vorauszusetzen, dagegen bei den Gattersägen keineswegs vorhanden, da sie mittelst Kurbel und Schubstange in Bewegung gesetzt werden. Dabei erfolgt das Schneiden gewöhnlich nicht continuirlich, sondern in Perioden. Bei den älteren und neueren Gattersägen ist der Vorschub meist so angeordnet, dass das Verhältniss $\frac{V}{v}$ constant ist. Man erzielte dies bei den älteren Gattersägen durch den Vorhang oder Busen des Sägeblattes, so dass letzteres sowol die Arbeitsbewegung wie auch die Zuschiebbewegung ausführt, indem der Block während des Aufganges der Säge vorgeschoben wird und während des Schnittes in Ruhe bleibt. Misslich ist bei dieser Methode die Schwierigkeit für den Säger, den Vorschub des Blockes und den Busen der Säge der Holzart und der Blockhöhe entsprechend stets in Uebereinstimmung mit einander zu bringen. Ist der Busen zu gross im Verhältniss zum Vorschub, so kommen zu wenig Zähne der Säge in Thätigkeit, ist er zu klein, so streifen die Zahnspitzen beim Aufgang am Schlitzboden, werden stumpf, verbiegen sich, das Sägeblatt wird warm und verläuft u. s. w. Diesen Uebelstand zu vermeiden hat man den Vorschub während des Schnittes eingeführt. Auch hier bringt es keine Schwierigkeit, durch Bewegung des Blockes von der Gatterwelle oder dem Gatterrahmen aus die Zuschiebgeschwindigkeit stets in demselben Verhältniss zur Sägengeschwindigkeit zu halten, ferner dieses Verhältniss für verschiedene Holzarten und Blockhöhen zu ändern. Macht man dagegen den Vorschub continuirlich, so ist nicht einmal die Bedingung gleicher Spandicke erfüllt.

Vergleichen wir nach Formel (1) die geschränkte Säge mit der ungeschränkten, deren Zähne auf dieselbe Schnittbreite b der geschränkten Säge gestaucht sind. Es lässt sich leicht erkennen, dass unter Annahme gleicher Arbeits- und Zuschiebungsgeschwindigkeit und gleicher Zahntheilung bei beiden Sägen die Spandicken bei der geschränkten Säge doppelt so gross sind wie bei der ungeschränkten, dass also die letztere, weil sie feinere Späne erzeugt, zwar mehr Kraftaufwand verursachen, dagegen den Vortheil haben wird, dass bei ihr die Schnittfläche weniger rauh ausfällt, insofern die einzelnen von den äusseren Schneidkanten gebildeten Absätze näher bei einander liegen. Will man also umgekehrt mit beiderlei Sägen dieselbe Beschaffenheit der Schnittfläche erzielen, so darf man entweder der ungeschränkten Säge eine doppelt so grosse Theilung geben oder man darf ihre Geschwindigkeit auf die Hälfte vermindern oder den Vorschub auf das Doppelte steigern, vorausgesetzt, dass die Festigkeitsverhältnisse der Zähne dies gestatten und dass die Zahnlücken im Stande sind das erzeugte Spanquantum aufzunehmen.

Letztere Bedingung giebt uns den Anhaltspunkt, um den Maximalvorschub bei den Sägen aufzusuchen. Das ursprüngliche Volumen des Spans, den je ein Zahn beim Durchgange durch den Block wegnimmt, berechnet sich, wie aus dem senkrecht zur Zahnspitzenlinie geführten Schnitt, Fig. 3, und der Näherungsfigur, Fig. 4, hierfür hervorgeht, als Prisma,

Fig. 3. Fig. 4.



dessen Höhe gleich der Blockhöhe h und dessen Grundfläche bei geschränkten Sägen gleich $\frac{b\vartheta}{2}$, bei ungeschränkten gleich $b\vartheta$ in Quadratmeter gesetzt werden darf. Das ursprüngliche Spanvolumen ist somit $\frac{hb\vartheta}{2}$ bezw. $hb\vartheta$ in Cubikmeter. Im zerkleinerten (Sägemehl-) Zustand ist dieses Volumen meist bedeutend grösser (im Mittel etwa fünfmal so gross).

(Schluss folgt.)

Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess.

Von H. Koehler in Bochum.

(Vorgetragen in der Generalversammlung des Westfälischen Bezirksvereines vom 9. November 1879.)

In der metallurgischen Welt hat wol seit langer Zeit kein neuer Process solches Aufsehen erregt wie das Entphosphorungsverfahren von Thomas und Gilchrist, welches diese Herren auf dem Londoner Meeting Anfangs Mai 1879 zur allgemeinen Kenntniss brachten. Das Problem, womit man sich seit Jahren beschäftigt hatte, an dessen Lösung, soweit es sich um den Bessemerprocess handelte, man schliesslich wegen der dabei in Betracht kommenden hohen Temperatur glaubte verzweifeln zu müssen — es wurde mit einem Schlage als vollständig gelöst hingestellt und zwar in einer alle Erwartung übertreffenden einfachen Weise. Der Converter, so hiess es, ist anstatt mit kieseligem mit basischem Futter zu versehen, und dem geschmolzenen Roheisen beim Chargiren oder während des Blasens ein Zuschlag von basischem Material zu geben.

Es konnte nicht fehlen, dass man, nachdem man sich von der ersten Ueberraschung erholt hatte, zu zweifeln anfing, wenn auch nicht an der Möglichkeit überhaupt, so doch daran, ob sich die Entphosphorung bis zu dem Grade treiben liesse, dass davon ein durchschlagender Erfolg für die Praxis zu erwarten stehe.

Diese Zweifel machten sich schon bei der Discussion über das Verfahren auf dem Londoner Meeting geltend, als es den Erfindern noch an der genügenden praktischen Erfahrung mangelte, um denselben mit Nachdruck entgegentreten zu können. Gleichwol liessen sich die Vertreter des Hörder Vereines und der Rheinischen Stahlwerke, nachdem sie auf dem Werke von Bolkow, Vaughan & Co. einigen Entphosphorungschargen beigewohnt hatten, nicht abhalten, das Patent gemeinschaftlich für Deutschland und Oesterreich zu erwerben, um es direct und indirect zu verwerthen. Seitdem verstrichen mehrere Monate, ohne dass von seiten der Betheiligten etwas Näheres über die Sache verlautete, welches Schweigen man allgemein als eine Bestätigung fehlgeschlagener Hoffnungen deuten zu müssen glaubte. Nicht wenig trug dazu der Vortrag bei, den H. Pourcel, Chef-Ingenieur der Stahlschmelzerei von Terre-Noire, am 7. Juni in der Sitzung der Société de l'Industrie minérale hielt und dessen Uebersetzung in Separatabdruck den Mitgliedern des Vereines für Eisenhüttenwesen von ihrem Vorstande zugeschickt wurde.*) In diesem Vortrage stellte Pourcel unter andern folgende Behauptungen auf:

„Die Entphosphorung im Converter ist eine für die Wissenschaft erworbene Thatsache. Durch fleissiges Stu-

*) Vergl. Bd. XXIII, S. 361, der Vereinszeitschrift.

dium der chemischen Erscheinungen, welche bei dieser Operation auftreten, wird man dahin kommen, die praktischen Schwierigkeiten der industriellen Anwendung zu überwinden. Aber die Schwierigkeiten werden nicht wie die des Bessemerverfahrens überall dieselben sein, sie werden local sein, und diejenigen, welche die am wenigst phosphorhaltigen Mineralien besitzen, sich im Vortheil befinden." —

Und in einer Anmerkung:

„Die Rückführung eines Theils des Phosphors in das Metall in dem Augenblicke, wo man das Spiegeleisen zusetzt, kann als eine feststehende Thatsache bezeichnet werden. Ich habe sie aus den beiden Chargen, welchen ich in Eston (Bolkow, Vaughan & Co.) beigewohnt habe, nachgewiesen. Demnach scheint es schwierig zu sein, aus Cleveland- oder einem ähnlichen Roheisen ein Metall praktisch zu gewinnen, das weniger als 0,2 pCt. Phosphor enthält."

Da nun die meisten Stahlproducte mit 0,2 pCt. Phosphor den von den Consumenten gestellten Bedingungen nicht zu entsprechen vermögen, so konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass, wenn sich die Behauptung Pourcel's bestätigen sollte, das ganze Verfahren für die Praxis werthlos erscheinen musste. Unter Betonung dieses Umstandes stellte ich deswegen auch in der Generalversammlung des technischen Vereines am 10. August die Frage an Hrn. Gregor, der mit der Berichterstattung über das neue Entphosphorungsverfahren beauftragt war, ob er über den fraglichen Punkt keine nähere Auskunft geben könne, worauf er erwiderte, dass sich die von Pourcel aufgestellte Behauptung allerdings zu bestätigen scheine.

Inzwischen jedoch verlautete von Witkowitz, wo man das Verfahren in Anwendung gebracht hatte, dass man dort von den erzielten Erfolgen vollkommen befriedigt sei, und bald darauf verbreitete sich auch die Nachricht von den zu Hörde Ende September gewonnenen, über alle Erwartung günstigen Resultaten, nachdem man daselbst die mit der Herstellung des basischen Futters verknüpften Schwierigkeiten siegreich überwunden hatte. —

Bevor ich nun auf das neue Entphosphorungsverfahren näher eingehe, gestatten Sie mir wol einige Bemerkungen über das den Erfindern gebührende Verdienst. Wie immer, wenn jemand eine wichtige Erfindung gemacht hat, sich welche melden, die dieselbe Erfindung schon früher gemacht, oder wenigstens beinahe gemacht haben wollen, oder die nachweisen können, dass vor so und so viel Jahren schon ein Anderer dieselbe Idee gehabt, oder in ähnlicher Richtung Versuche angestellt hat, so sind auch jetzt wieder einige aufgetreten, welche den Herren Thomas und Gilchrist ihr Verdienst streitig zu machen versuchen. Allerdings muss man einem von ihnen, dem Engländer George Snelus, eine gewisse Berechtigung hierzu einräumen, da er sich schon 1872 mit ähnlichen Entphosphorungsversuchen befasst hat, auf Grund deren er sich die „Anwendung von Kalk, Kalkstein und Dolomit in allen möglichen Beziehungen als Futter für alle Oefen, in welchen Metalle oder Oxyde geschmolzen oder in flüssigem Zustande bearbeitet werden", in England patentiren liess.

Indessen ist er damals mit der Sache nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen und trat schliesslich sogar von der weiteren Verfolgung ganz zurück. Man hätte auch vielleicht nie etwas Näheres davon gehört, wenn er nicht durch die Erfolge von Thomas und Gilchrist veranlasst worden wäre, seine früheren Bemühungen zum Gegenstande einer dem Londoner Meeting präsentirten rivalisirenden Abhandlung zu machen.

Aehnlich erging es damals Bessemer, dem wol heute niemand mehr die Anerkennung, der alleinige Erfinder des nach ihm benannten Processes zu sein, absprechen wird, während noch im Jahre 1862 — um nur einen recht drastischen Fall anzuführen — Clibbord in einem an der irischen Akademie gehaltenen Vortrage (am 26. Mai) nachzuweisen versuchte, dass die eigentlichen Erfinder des Bessemerprocesses die Japanesen seien; denn nach der Reisebeschreibung von Mandelslo aus dem Jahre 1639 hätten dieselben schon vor 300 Jahren flüssiges Roheisen in eine mit Erde ausgefütterte Tonne abgestochen und dadurch längere Zeit flüssig gehalten, dass sie beständig darauf bliesen.

Dr. Wedding betont mit Recht, indem er über die Geschichte des Bessemerprocesses spricht, dass es keine Erfindung zu nennen sei, wenn jemand die Idee habe, ein an sich bekanntes Naturgesetz praktisch zu verwerthen, ohne doch in der Lage zu sein, die richtigen Mittel zur Ausführung angeben zu können.

Ausser Thomas und Gilchrist, die sich, nebenbei erwähnt, mit Snelus geeinigt haben, ist auch Mr. Windsor Richards, Chef des Bessemerwerkes von Bolckow, Vaughan & Co. zu Eston, nicht unwesentlich betheiligt, insofern er mit grosser Umsicht und Energie die Versuche geleitet hat, ohne sich von den anfänglichen Misserfolgen zurückschrecken zu lassen. —

Indem ich endlich zur Besprechung des Verfahrens selbst übergehe, wiederhole ich zunächst, was ich bereits in der Einleitung angedeutet: es besteht dasselbe dem Wesen nach in der Behandlung des Roheisens mit basischen Zuschlägen in einem mit basischem Futter versehenen Converter. Der Process verläuft wie gewöhnlich, mit der Modification jedoch, dass man nach Beendigung desselben noch eine bis zwei Minuten nachzublasen hat. In erster Reihe stehen die basischen Zuschläge, welche den Zweck haben, der sich im Converter bildenden Schlacke einen basischen Charakter zu verleihen, sie bedingen aber von selbst die Anwendung des basischen Futters, weil das bisher übliche kieselige, also saure Futter angefressen und in die Schlacke gehen würde, infolge dessen es einer sehr raschen Zerstörung anheim fiele, ohne dass der eigentliche Zweck, nämlich die Basicität der Schlacke, zu erreichen wäre. Warum die Schlacke basisch sein muss, hat folgenden Grund.

Bei dem gewöhnlichen Bessemerprocess in einem mit Kieselerde gefütterten Converter, den ich der Kürze wegen mit saurem Converter bezeichnen will, bildet sich eine vorwiegend saure Schlacke mit in der Regel mehr als 40 pCt. Kieselsäure. Da die Kieselsäure eine stärkere Säure ist als Phosphorsäure und diese bei hoher Temperatur aus ihrer Verbindung austreiben würde, so verhindert sie die Bildung derselben, mit anderen Worten: sie ist die Ursache, weshalb beim Bessemerprocess der Phosphor nicht verbrennt, sondern als solcher im Metallbade verbleibt. Wenn dagegen die Kieselsäure nicht allein völlig gesättigt, sondern ausserdem eine starke Base im Ueberschuss vorhanden ist, mit der sich die Phosphorsäure gern vereinigt, so wirkt diese Base prädisponirend, d. h. sie veranlasst den Phosphor sich zu oxydiren, um als Säure mit ihr in Verbindung zu treten.

So einfach nun das ganze Verfahren auch erscheinen mag, so hat doch dessen praktische Durchführung erhebliche Schwierigkeiten bereitet, nicht sowol der basischen Zuschläge, als vielmehr des Futters wegen, dessen Haltbarkeit im Anfange viel zu wünschen übrig liess.

Was zunächst die basischen Zuschläge betrifft, so sind es drei Fragen, die dabei in Betracht kommen: Woraus bestehen dieselben, welches Quantum ist davon nothwendig und wirken dieselben nicht durch Abkühlung störend auf den Verlauf des Processes?

Am besten verwendet man als Zuschlag einfach Kalk in frisch gebranntem Zustande. Gebrannt muss er sein, weil die abkühlende Wirkung von Kalkstein bezw. kohlensaurem Kalk infolge von Kohlensäure-Entwickelung erheblich grösser sein würde, und in frisch gebranntem Zustande muss er gebraucht werden, weil, wenn er durch längeres Liegen Wasser angezogen hätte, dieses ebenfalls abkühlend wirken würde. Anfangs benutzten Thomas und Gilchrist eine Mischung von $^2/_3$ Kalk und $^1/_3$ Eisenoxyd (blue billy), durch vorheriges Zusammenschmelzen dargestellt, damit die sich bildende Schlacke von vornherein flüssiger werden solle, allein sie scheinen sich nicht dabei klar gemacht zu haben, dass Eisenoxyd bei der Reduction zu Oxydul eine unnöthige Abkühlung herbeiführt, wie wir später näher sehen werden. Auch hat die ausschliessliche Anwendung von Kalk den Vortheil, dass man von ihm seiner stärkeren Basicität wegen entsprechend weniger gebraucht und die Operation des vorherigen Zusammenschmelzens umgeht. Man kann den Kalk entweder auf einmal in Form von Stücken in den Converter werfen, bevor man das Roheisen einfliessen lässt, oder man kann ihn in Form von Pulver mit dem Winde gleichmässig einblasen, wie dies in letzterer Zeit auf dem genannten Werke zu Eston versucht worden ist. Hierbei stellte sich jedoch nach einer Mittheilung Richards', die er auf dem letzten Meeting in Liverpool (Ende September) machte, eine eigenthümliche Schwierigkeit heraus, nämlich die, dass sich der Hals bezw. die Mündung des Converters zusetzte. Es hätten sich, so erzählte er, beim Nachblasen mit einem Druck von 25 Pfd. pro Quadratzoll in der Convertermündung Ansätze gebildet, die ihm viele Mühe gemacht, man hoffe aber, darüber hinweg

zu kommen, wenn man jene Mündung erweitere. Beiläufig bemerkt, ist dies nach einer Notiz im „Engineering“ vom 31. October bereits geschehen. (Fortsetzung folgt.)

Die Feuerbestattungs-Oefen von Siemens in Gotha und von Gorini in London.

Von Dr. A. Heintz.

(Vorgetragen in der Sitzung des Cölner Bezirksvereines vom 6. November 1879.)

Die Art und Weise, wie die Menschen die irdischen Ueberreste der Ihrigen behandeln, war bei allen Völkern von jeher durch feste Gebräuche bestimmt, welche mit den religiösen Anschauungen und nationalen Sitten zusammenhingen. Während das Begraben, sei es nun in ober- oder unterirdischen Gräbern, in ältesten Zeiten die vorwiegende Bestattungsform gewesen ist, finden sich bereits früh höchst auffallende Abweichungen. So sollen die Perser, damit die von Ormuzd reingeschaffene und ihm geweihte Erde nicht verunreinigt werde, die Leichen den Hunden und wilden Thieren preisgegeben haben. Das Verbrennen, welches durch die Indogermanen in Europa aufgekommen ist, finden wir bei den homerischen Helden. Späterhin scheinen die Griechen meist beerdigt zu haben. Der Glaube, dass der unbestattete Todte hundert Jahre an den Ufern des Styx herumirren müsse, gebot ihnen eine regelrechte Bestattung; man pflegte dem mit Blumen bekränzten Leichnam einen Kuchen aus Honig und Mehl für den Cerberus beizulegen, in den Mund gab man ihm einen Obolus als Fährgeld für den Charon. Diese kleine Scheidemünze hat man noch jetzt zwischen den Zähnen althellenischer Gerippe häufig gefunden. Jedoch seit dem IV. Jahrh. vor unserer Zeitrechnung wurde das Verbrennen bei den Griechen ganz gebräuchlich. Seit welch undenklichen Zeiten die Inder ihre Leichen verbrennen, wie es noch heute üblich, dürfte schwer festzustellen sein. Die Chinesen, Araber, Phönizier, Etrurier, Egypter, alle diese alten Culturvölker verbrannten ihre Verstorbenen nicht; von den Egyptern haben die Hebräer die gleiche Sitte überkommen. Aus dem Alten Testament ersehen wir, dass das Verbrennen entehrende Strafe für gewisse schändliche Verbrechen bei den Juden war. Die Beerdigung ist dann von den Juden in den christlichen Brauch übergegangen, und wenn bei dem Vordringen des Christenthums die schon in Palästina sanctionirten Sitten gegenüber den altheidnischen zur Geltung gebracht wurden, so befremdet uns nicht, dass z. B. Karl der Grosse den Sachsen die Leichenverbrennung bei Todesstrafe verbot („Burning and Burial“ by W. M. Wylie, 1858). Die Römer pflegten ursprünglich nur zu begraben, meist unter einem einfachen Erdhügel, dem tumulus, dann auch, und namentlich bei den Wohlhabenden, in grösseren Grabmälern, worin die Sarkophage zur Anwendung kamen. σαρκοφαγος „Fleischverzehrer“ wird von Plinius daher abgeleitet, dass bei Assos in Troas ein Stein gefunden und viel zu Todtenladen verarbeitet worden ist, der in 40 Tagen das ganze Fleisch der Leichen habe verschwinden lassen, d. h. wahrscheinlich durch seine Porosität das Austrocknen aussergewöhnlich beschleunigte. Die Verbrennung wurde in Rom während des letzten Jahrhunderts v. Chr. mit dem Ueberhandnehmen hellenischer Mode und Lebensweise eingeführt, und wie allgemein die Leichenverbrennung bald Platz gegriffen, zeigen uns die bis auf unsere Tage erhaltenen ustrina vor den Thoren von Rom, Pompeji und anderen italienischen Städten, z. B. ein solches an der Via Appia bei Rom von etwa 70×110^{m}.

Die mit Wein gelöschte Asche wurde in Urnen (ollae oder urnae ossuariae) verwahrt, welche je nach Vermögen, Luxus und Geschmack aus Terracotta, Travertin, Marmor, Bronze oder Glas waren. Die Portland- oder Barbarini-Vase, welche in der Geschichte der Kunstgewerbe eine gewisse Rolle spielt, stammt aus dem untersten Geschoss eines dreistöckigen Sepulcrum an der Via Asinaria südöstlich von Rom und soll die Ueberreste des Kaisers Septimius Severus enthalten haben. Sie besteht aus dunkelblauem Glas, mit weissem Email überfangen; aus letzterem sind die Ornamente herausgeschliffen, so dass sie sich reliefartig vom dunkelblauen Grunde abheben. Das seit langer Zeit in England aufbewahrte Gefäss diente den sog. Wedgewood-Arbeiten als Stilmuster und war auch auf der letzten Pariser Ausstellung von vier englischen Fabriken in trefflichen Nachbildungen vorgeführt.

Der Gedanke, die Leichen zu verbrennen, wurde in Italien 1774 durch Scipione Piattoli in seinem „Saggio intorno al luogo del seppellimento“ angeregt, in Deutschland 1829, dann wieder 1856 berührt. Seit nicht ganz einem Decennium ist diese Bestattungsform in beiden Ländern praktisch ermöglicht und officiell geduldet. Die Freunde der Leichenverbrennung führen zu ihren Gunsten als reale Motive hauptsächlich die sanitätspolizeilichen Rücksichten an. Allerdings können Kirchhöfe, welche auf lehmigem, das Wasser nach unten schlecht ablassendem Boden angelegt sind, und deren Oberwasser Brunnen oder Quellen unmittelbar zuströmt, denselben faule Flüssigkeiten von ebenso gefährlichem wie ekelhaftem Charakter beimengen. Auch werden bei Massenbegräbnissen, bei Epidemien und auf dem Schlachtfelde Luft und Erdreich in höchstem Grade verpestet. Aber die allgemeine Schädlichkeit der Kirchhöfe wird von der grossen Masse der Feuervertheidiger übertrieben oder überschätzt, namentlich im Hinblick auf so manche andere sanitäre Uebelstände im städtischen sowie allgemein menschlichen Haushalt. Pettenkofer in München, Weltzien in Karlsruhe, Fleck in Dresden, Reich in Berlin, Bach in Leipzig, F. Fischer in Hannover haben nachgewiesen, dass viele städtische Brunnen mehr organische, stickstoffhaltige und gesundheitsschädliche Substanzen führen als Brunnen von Kirchhöfen oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft. Die hygienische Seite der Feuerbestattungsfrage ist unter anderem von F. Fischer im Hannoverschen Bezirksverein am 30. October 1874 so erschöpfend ventilirt worden, dass wir auf diesen Vortrag (Bd. XIX, S. 239 ff. der Vereinszeitschrift) verweisen möchten, um uns kurz zu fassen. Der Mensch liefert in seiner Leiche an fäulnissfähigen Stoffen nur etwa 1,5 pCt. des Gewichtes, was er in einem Lebensjahr als Erwachsener auf natürlichem Wege ausscheidet. Die mangelhafte Abführung dieser Abgänge und der Küchen- und mancher gewerblichen Abfälle kann viel grössere Uebelstände in den gesundheitslichen Verhältnissen unserer Wohnplätze anrichten als die Kirchhöfe. Ferner darf ein wesentliches Bedenken nicht unterschätzt werden, welches vom gerichtlich medicinischen Gesichtspunkte die Einführung der Feuerbestattung erschwert: selbst bei allgemein durchgeführter Leichenschau und Obduction können so manche criminell wichtigen Hilfsmittel durch die Verbrennung für immer aus dem Wege geräumt werden, welche bei unserer jetzigen Bestattungsart oft nach langer Zeit noch zu benutzen sind. Die Stellung, welche das Gesundheitsamt zu der Angelegenheit gegenwärtig einnimmt, dürfte durch das Gutachten bezeichnet werden, welches von Dr. Kerschensteiner in München auf Ansuchen des dortigen Gesundheitsrathes abgegeben und kürzlich in den „Veröffentlichungen des kaiserl. deutschen Gesundheitsamtes“ gebracht worden ist. Es heisst darin, dass im Allgemeinen die Leichenverbrennung in folgenden Fällen nicht blos zu gestatten, sondern zu empfehlen sei: a) nach grossen Schlachten, b) bei seuchenhaften Erkrankungen, c) bei durchaus ungeeigneter Beschaffenheit des Bodens für Beerdigung; ferner dass für München kein hygienisches Bedürfniss die Leichenverbrennung einzuführen direct erheischt, dass aber kein Grund vorliegt, dieselbe unter Beobachtung einer Reihe rigoroser gerichtlich-medicinischer Vorsichtsmassregeln zu verwehren.

(Schluss folgt.)

Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung.

Besonders für Architekten, Bauhandwerker und Bauherren. Zugleich ein Lehrbuch zum Selbstunterrichte und zum Gebrauche bei Vorlesungen über bauliche Gesundheitslehre. Von Dr. Adolf Wolpert, Prof. an der königl. Industrieschule in Kaiserslautern. Zweite Auflage der „Principien der Ventilation und Luftheizung.“ Erste Hälfte. S. 1 bis 352. (Preis 7,50 *M.*) Braunschweig, 1879. Schwetschke & Sohn. —

Mit seinen vor etwa 20 Jahren erschienenen „Principien der Ventilation und Luftheizung“, als deren zweite Auflage das vorliegende Buch bezeichnet wird, hat der Verfasser wol als der erste den Versuch gemacht, wissenschaftlich begründete Regeln für die Ausführung von Lüftungs- und Heizungsanlagen aufzustellen. Da das genannte Büchelchen uns nicht zur Hand ist, wollen wir von vornherein von dem Nachweise absehen, worin die vorliegende zweite Auflage Vermehrungen und Verbesserungen erfahren hat, und uns einfach an das jetzt Gebotene halten.

Für dieses haben wir denn zunächst, wenigstens was die bis jetzt erschienenen Capitel betrifft, die grosse Reichhaltigkeit des Stoffs, die systematische Anordnung desselben und die Gemeinverständlichkeit des Vortrages zu constatiren, welche letztere es Jedem, der die einfachsten algebraischen Operationen kennt, ermöglicht, den Entwickelungen des Verfassers zu

folgen. Einige der am Anfange gegebenen Definitionen wollen uns fast zu populär erscheinen. Andererseits ist die einfache Ableitung und Darstellung der Lehren der mechanischen Wärmetheorie recht gut gelungen.

Indem wir uns ein näheres Eingehen auf den Inhalt des vorliegenden Anfanges bis zur Besprechung des Schlusses versparen, möchten wir, bei sonstiger Anerkennung, die wir der Ausstattung des Buches schuldig sind, den Verleger auf einen Umstand aufmerksam machen. Ein Buch, welches wie das vorliegende als erste Hälfte eines Ganzen ausgegeben wird, kann man naturgemäss vor dem Durchlesen nicht binden lassen; wenn es nun, wie im vorliegenden Falle nur polnisch geheftet ist, zerfällt es beim Aufschneiden in lauter einzelne Blätter, die namentlich bei dem Zurückschlagen auf frühere Seiten zuletzt in den bedenklichsten Zustand gerathen. Wir hoffen, der Verleger wird die zweite Hälfte ordentlich heften lassen. R. Z.

Vademecum von Verordnungen und Bekanntmachungen der Bau-, Gewerbe-, Strassen- u. s. w. Polizei für die Stadt Berlin und das platte Land der Provinz Brandenburg. Enthaltend die Baupolizei-Ordnung für die Stadt Berlin in ihrer heutigen Gestalt. Herausgegeben von G. Stumpf, Civil-Ingenieur. 238 S. (Preis 3 *M.*) Berlin, 1879. Polytechnische Buchhandlung. —

Die mit grossem Fleisse veranstaltete Sammlung und Zusammenstellung aller in Bezug auf Gewerbebetrieb und Bauwesen für die Stadt Berlin und die Provinz Brandenburg erlassenen Gesetze und Verordnungen dürfte dem Fabrikanten, dem Ingenieur und Bautechniker so recht vor Augen führen, um wie viel Bestimmungen er sich bei Ausübung seines Gewerbes zu kümmern hat, um nicht mit den beaufsichtigenden Behörden in Collision zu gerathen; sie giebt ihm aber auch die Mittel in die Hand, sich vor solchen Unannehmlichkeiten zu schützen. Zu jedem Paragraphen der Baupolizei-Ordnung, der Bestimmungen über Dampfkesselbetrieb und ähnliche Materien findet er hier die einschlägigen Zusatzbestimmungen, amtlichen Declarationen, Abänderungen bezw. Aufhebung einzelner Vorschriften zusammengetragen, so dass er sich mit leichter Mühe in jedem vorkommenden und zweifelhaften Falle Raths erholen kann.

Einen gern gesehenen Anhang bilden die Statuten der in Berlin ansässigen technischen Vereine und Vereinigungen. R. Z.

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. Jäger u. A. Erste Abtheilung. Lieferung 2 und 4. Handbuch der Mathematik. Herausgegeben von Geh. Schulrath Dr. Schlömilch unter Mitwirkung von Dr. Reidt und Prof. Dr. Heger. Mit Holzschnitten. Erste und zweite Lieferung. S. 1 bis 288. Breslau, 1879. Eduard Trewendt. —

Es liegen uns die beiden Lieferungen des genannten Handbuches vor, dessen Umfang auf zwei Bände gerechnet ist. Der erste derselben soll die Elementar-Mathematik behandeln, etwa in dem Umfange, wie dieselbe auf Gymnasien und Realschulen gelehrt wird, während der zweite für die analytische Geometrie und höhere Analysis bestimmt ist. Abgeschlossen ist bis jetzt nur die Arithmetik und Algebra, bearbeitet von Hrn. Dr. F. Reidt in Hamm, welcher auf etwa 160 Seiten die Lehren von den sechs elementaren Operationen, den Logarithmen, den Gleichungen ersten bis vierten Grades, die Elemente der Combinatorik, Reihen und Determinanten und den binomischen Lehrsatz enthält. Die Anordnung des Stoffs ist im Allgemeinen eine natürliche und übersichtliche (den sogenannten Proportionen kommt aber wol kaum ein Platz hinter den biquadratischen Gleichungen zu), die Darstellung einfach und fasslich, so dass das Buch auch zum Selbststudium empfohlen werden kann.

Die Planimetrie wird ebenfalls von Hrn. Dr. Reidt bearbeitet, ist aber noch nicht abgeschlossen, sondern bricht im zweiten Hefte mit der Lehre von der Aehnlichkeit der Polygone ab. Die Darstellung erscheint in mancher Beziehung noch eingehender und durchgearbeiteter als in der Arithmetik. E. F.

Wiman's Kachelofen. — Bei der gewöhnlichen Construction der Kachelöfen sind die Canäle zur Abführung der Verbrennungsgase mit den Seitenwänden und der Decke des Ofens fest verbunden. Durch die ungleiche Erwärmung, welche durch diese Anordnung Canäle und Seitenwände erfahren, wird eine ungleiche Ausdehnung der einzelnen Ofentheile hervorgerufen, infolge deren zwischen den Platten der Wände Fugen entstehen, die nicht nur die Dauerhaftigkeit des Ofens beeinträchtigen, sondern auch bei gestörtem Zuge dem Rauche den Austritt in die zu heizenden Räume gestatten. Die Beseitigung dieses Uebelstandes, sowie eine vortheilhafte Ausnutzung der Wärme der abziehenden Gase strebt der Ofen von E. A. Wiman an, dessen Construction aus den beigefügten Holzschnitten Fig. 1 bis 3 deutlich ersichtlich ist.

Fig. 1.

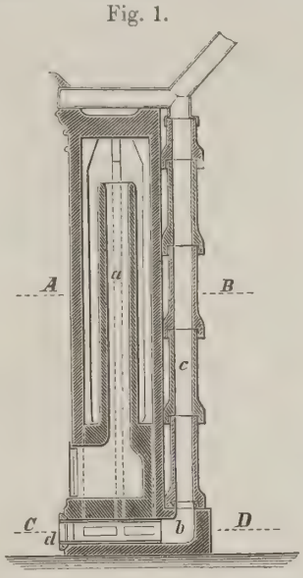


Fig. 2.
(Schnitt nach *A B*)

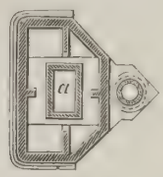
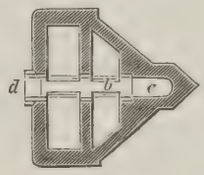


Fig. 3.
(Schnitt nach *C D*)



Der Schacht *a*, in welchem die heissen Gase emporsteigen, ist durchaus unabhängig von Seitenwänden und Decke des Ofens und kann sich frei ausdehnen. Von seiner oberen Mündung fallen die Gase herunter und treten durch einen unter dem Feuerraume liegenden Canal *b* entweder direct oder vermittelst eines aufsteigenden Rohrs *c* in den Schornstein. Auf dem absteigenden Wege geben die Gastheilchen den grössten Theil ihrer Wärme den Ofenwänden ab. Es ist dabei das für eine gute Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsgase richtige Princip, die Heizgase im Niedersinken den zu erwärmenden Körper berühren zu lassen, genau beobachtet.

Die Ofenwände können infolge des Umstandes, dass sie in gleicher Höhe nahezu gleich erwärmt werden, zum Vortheil des Heizvermögens des Ofens möglichst dünn construirt werden. Die in die Schornsteinröhre führende Oeffnung *d* dient zur Abführung der verdorbenen Zimmerluft.

Die vorstehenden Mittheilungen sind den Verhandlungen des Ingenieurvereines zu Stockholm entnommen. Zöller.

Zur Beleuchtung der Laderampen an Kohlengruben, namentlich um auch bei Nachtzeit Schiefer und Kiese aus den zu verladenden Kohlen aushalten zu können, hat sich auf böhmischen Gruben ausser der Schmahl'schen Petroleumfackel besonders der Leuchtofen von M. Mühlig in Falkenau recht gut bewährt. Es ist derselbe ein kleiner Gaserzeuger von etwa 20^{cm} Rostbreite mit Schüttplatte und Treppenrost, auf welchen ein etwa 1,5^{m} hoher Schornstein, 20^{cm} im Quadrat weit, aufgesetzt ist. Im oberen Theile desselben sind in zwei Reihen je vier Löcher für die zutretende Luft angeordnet, und wird durch eingesetzte, passend geformte Blechringe dafür gesorgt, dass die Luft wie bei einem Argandbrenner inner- und ausserhalb der Flamme mit dem Gase in Berührung kommt.

Die Leuchtkraft der so erhaltenen Gasflamme gestattet auf eine Entfernung von etwa 26^{m} Zeitungsdruck zu lesen, ist daher auf etwa 170 Normalkerzen anzusetzen. Der erforderliche Kohlenverbrauch pro Stunde ist etwa 12^{k} Steinkohle. Wind und Regen thun der Leuchtkraft der Flamme keinen Eintrag. (Nach „Oesterr. Zeitschrift", 1879, No. 51.)

Das **Schnellkühlverfahren für Glas** von Fr. Siemens beruht auf der von ihm gemachten Beobachtung, dass, je höher die Temperatur des zu kühlenden Gegenstandes ist, desto schneller dessen, als möglichst gleichmässig vorausgesetzte, Abkühlung erfolgen kann, und desto widerstandsfähiger der gekühlte Gegenstand gegen Druck, Stoss und Temperaturwechsel wird. Die erwünschte hohe Temperatur war aber bei dem üblichen Kühlverfahren, namentlich der Hohlglaswaren und Flaschen, nicht anwendbar, weil die hoch

auf einander geschichteten Gläser sich in derselben verdrückten. Siemens verwendet daher Kühlkästen aus doppelten Blechwänden, in welchen die einzelnen Gegenstände auf einer Sandschicht neben einander gestellt oder in höchstens vier Schichten über einander gelegt werden. Diese Kästen stehen auf einem Wagen und bilden, wenn sie an den hinten offenen Kühlofen herangeschoben werden, dessen Herd, während ihr aufzuklappender Deckel die Rückwand des Ofens darstellt. Ebenso legt sich die Vorderwand des Kastens auf den festen Herd des Ofens. Letzterer hat einfache Gasfeuerung; die Eintrittsöffnungen für die Flammen liegen dicht an der Vorderwand, die Abzugslöcher und kleinen Schornsteine am hinteren Ende der Seitenwände. Die Vorderwand des Ofens hat zwei Mundlöcher, durch welche die Glaswaren in den Kasten eingelegt werden. Ist dieser gefüllt, so werden die Vorderwand und der Deckel (letzterer liegt in Sandverschluss) geschlossen und der Wagen abgefahren, um nach kurzer Zeit ausgenommen zu werden. An den Ofen wird sofort ein leerer Kasten zur weiteren Füllung gefahren. Gewöhnlich liegen zwei solcher Oefen neben einander. Das Untertheil des Ofens, in welchem der eigentliche Wagen steht, ist durch den üblichen Sandverschluss von dem heissen Oberofen getrennt.

Zur Etymologie des Wortes „Fette“. — Da noch mehrfache Zweifel bestehen, ob „Fette“ oder „Pfette“ zu schreiben ist und man beide Schreibweisen häufig findet, so sei daran erinnert, dass das deutsche „Fette“ und das französische faîtage (le faîte, der First) auf denselben Ursprung zurükzuführen sein dürften. Es ist demnach „Fette“ die richtige Schreibweise. M. F.

Die von Kammerich & Co. in Berlin construirte und ihnen patentirte **Maschine zur Herstellung von Wellenblech** besteht aus einem Gesenk, welches eine Erhöhung und die Halbkreise der angrenzenden Vertiefungen der herzustellenden Welle enthält, und zwei hinter einander liegenden Stempeln, welche je der Hälfte des Gesenkes entsprechen. Von den beiden Stempeln ist der vordere fest mit dem Druckexcenter verbunden, der hintere, welcher etwas tiefer hinabreicht, führt sich mit einem Ansatz in einem Schlitze des Gussstückes, an welchem der vordere Stempel befestigt ist, und stützt sich ausserdem mit einer Blattfeder oben gegen das erwähnte Gussstück.

Wird nun das zu biegende Blech so auf die Erhöhung des Gesenkes gelegt, dass der freie Rand die Hälfte der oberen Biegung hergiebt, und lässt man die Stempel niedergehen, so trifft der hintere Stempel zuerst den Blechrand, biegt diesen in einen Viertelkreis und hält ihn fest, bis der vordere Stempel ebenfalls herabgekommen ist und durch allmäligen Druck die Vorderfläche der Erhöhung im Gesenk ausgebildet hat. Die Blechtafel wird darauf gewendet und die vorher gebildete halbe Welle gegen die Hinterfläche des Gesenkes angelegt. Der hintere Stempel kommt dann wiederum zuerst herab, egalisirt den fertigen Theil und hält ihn fest, damit der vordere Stempel die zweite Hälfte der Welle ausbilden kann. Auf diese Weise wird eine halbe Welle nach der anderen fertig gemacht, wobei jedesmal die Blechtafel gewendet wird.

Die Herstellung von nur je einer halben Welle greift das Blech weniger an, und durch das Wenden desselben wird die erforderliche Ausrichtung der Tafel bewirkt.

Magnesia-Präparat.

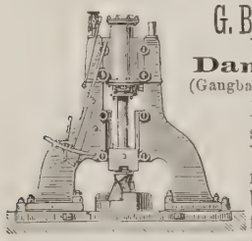
Bohlig's patentirtes Verfahren der **Wasserreinigung. Rationellstes Mittel wider Kesselstein** und **Kessel-Corrosion.**

Alleinverkauf

Bohlig & Roth

Fabrik chem. Producte in **Eisenach.**

Wasseranalysen und ausführliche Anweisung gratis.



G. BRINKMANN & Co.

Witten a Ruhr.

Dampfhämmer.

(Gangbarste Grössen vorräthig.)

Hämmer mit Selbststeuerung für alle in Werkstätten vorkommenden Schmiedearbeiten; Dampfstanzen für Gesenkschmiederei; grössere Hämmer bis zu 200 Ctr. Fallgew. m. Hand-, Ventil- od. Kolbensteuerung für Stahl- und Eisenwerke.

Hohofen-Steine

in anerkannt vorzüglichstem zweckentsprechendsten Material für Zustellung und Schacht. **Beste Chamotte-Steine** für **Puddel-** und **Schweissöfen**, f. **Martin-Oefen** etc. empfiehlt den Eisenhüttenwerken angelegentlichst und steht mit jeder gewünschten Auskunft deswegen zu Diensten die

Stettiner Chamottefabrik A.-G.

vorm. Didier

in Stettin, schwarzer Damm No. Ia.

C. H. Benecke & Co.

Hamburg.

Specialität:

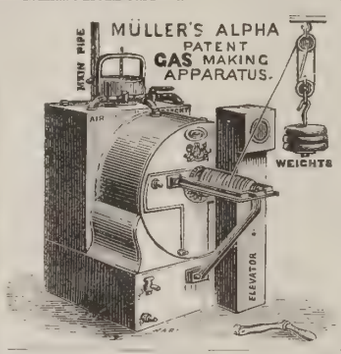
TREIBRIEMEN

in Leder, Haar, Gummi, Hanf u. Guttapercha.

Schmiedbaren Eisenguss liefert in **schön geformter** u. **äusserst biegsamer Waare** die **Weichgussgiesserei** von

Fr. Wilh. Störring Söhne

in **Voerde** (Westfalen).



Leuchtgas überall u. augenblicklich

durch

Müller's

„Alpha“ Gasmaschine

wovon über 2000 Stück täglich in Betrieb.

Zur Erleuchtung von

Landhäusern, Kirchen, Fabriken, Hôtels u. s. w.

Näheres bei

W. Brons & Sohn, Emden

General-Agenten.

„DER PATENT-ANWALT“

ARCHIV

für Patent-, Marken- u. Musterschutz u. neue Erfindungen.

Der **Patent-Anwalt** wird enthalten:

Besprechungen über Patentwesen und Patentverfahren des In- und Auslandes. Gerichtliche Entscheidungen betr. Patent-, Marken- und Musterschutz. Praktische Winke an Erfinder. Besprechung neuer Erfindungen. Vermischtes. Bücherschau. Briefkasten.

Abonnements Mk. 1,80, für das Ausland Frs. 2,40 postfrei pro Quartal.

Probenummer gratis.

Die Expedition des „Patent-Anwaltes“ in Frankfurt a/M.

Schmiedeiserne Roststäbe für alle Feuerungen

in drei verschiedenen Profilen.

Dampfkessel, Kochkessel, Reservoirs, Pfannen, Transport-Fass für chemische Präparate, Kühlschiffe sowie alle Blecharbeiten u. Eisenconstructionen fabrizirt

J. SCHMAHL

Maschinenfabrik und Kesselschmiede, **Mainz.**

J. POHLIG, Ingenieur in Siegen

empfiehlt sich zur **Anfertigung von Projecten, Kostenanschlägen, Rentabilitätsberechnungen** etc. zu

industriellen Anlagen

und übernimmt event. die Ausführung und maschinelle Einrichtung ganzer Etablissements auf eigene Rechnung unter Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Specialitäten: **Eisenhütten- und Bergwerksmaschinen,**

Mühlen- und Feuerungs-Anlagen, sowie **Drahtseilbahnen mit Otto's neuesten patentirten Verbesserungen.**

Referenzen über ausgeführte Anlagen stehen zu Diensten.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 10. Januar. No. 2.

Inhalt: Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Thüringer Bezirksverein. Württembergischer Bezirksverein. — Die Feuerbestattungs-Oefen von Siemens in Gotha und von Gorini in London. (Schluss.) — Beitrag zur Theorie der Holzsägen. (Schluss.) — Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen und Literarisches.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 16. Januar, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 14. Januar, Nachm. 3 Uhr, Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke): Generalversammlung.

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 11. Januar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Febr., Nachm. 2 Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären": Versammlung.

Vorsitzende der Specialvereine für 1880.

(Vergl. No. 50 und 52, 1879, d. W.)

Bergischer Bezirksverein: Hr. Ingenieur C. Habicht, Elberfeld.

Frankfurter Bezirksverein: Hr. Director S. Schiele, Frankfurt a/M.

Magdeburger Bezirksverein: Hr. Director Dannien, Buckau.

Mannheimer Bezirksverein: Hr. Maschinenfabrikant W. Hübner, Mannheim.

Thüringer Bezirksverein: Hr. Professor Dr. Wüst, Halle a/S.

Württembergischer Bezirksverein: Hr. Professor K. Teichmann, Stuttgart.

Die geehrten Vorstände der Bezirks- und Zweigvereine ersuche ich, soweit dies noch nicht geschehen, mir recht bald dasjenige ihrer Mitglieder namhaft zu machen, an welches ich die den Specialvereinen für ihre Acten von jetzt ab regelmässig zugehenden Exemplare der Wochenschrift zu adressiren habe.

Der Geschäftsführer:
R. Ziebarth.

Eingegangen 2. Januar 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Sitzung vom 29. October 1879. — Vorsitzender: Hr. Hammer. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 19 Mitglieder und 4 Gäste.

Zur Erledigung des vom Vereinsdirector eingegangenen Rundschreibens, betr. die Ausstellung in Melbourne wurde eine Commission, bestehend aus den Herren Dr. Drenckmann, Khern, Krug und Dr. Wüst gewählt. Es folgte dann zunächst ein Vortrag des Hrn. Dr. Plettner

über Photometrie,

erläutert durch Experimente mit verschiedenen Apparaten. Die Wirksamkeit der meisten Beleuchtungsmittel beruht theils auf der durch die Verbrennung von Kohlenstoff selbst erzeugten Lichterscheinung, theils auf der, durch das Glühen fester Körper hervorgerufenen Helligkeit. Da auch als solcher fester, glühender Körper meist Kohlenstoff auftritt, so ist in vielen Fällen die Bestimmung der Menge des in einem Leuchtmaterial enthaltenen Kohlenstoffs gleichbedeutend mit der Bestimmung von dessen Leuchtkraft. Dies führte Erdmann dazu, die Leuchtkraft von brennbaren Gasen (Leuchtgas) dadurch zu ermitteln, dass er steigende Mengen von Luft zuführte, bis die leuchtende Flamme in eine nicht leuchtende umgewandelt war. Er verwendete dazu eine Art Bunsen'scher Brenner von bestimmter Grösse, welchem durch eine genau zu regulirende und messbare Oeffnung Luft zugeführt wird. Nach der Grösse der Oeffnung, bei welcher das Leuchten der Flamme aufhört, wird die Grösse des Kohlenstoffgehaltes und indirect die Leuchtkraft bemessen.

Dieser Apparat, den der Redner experimentell vorführte, ist gut für relative Messungen, aber für absolute noch nicht eingerichtet.

Apparate für absolute Messungen, sog. Photometer, hat man vielfach von verschiedener Brauchbarkeit hergestellt.

Das Rumford'sche Photometer vergleicht zwei verschiedene Lichtquellen auf Grund der grösseren oder geringeren Helligkeit der Schatten, welche sie hervorrufen, Ritchie die verschiedene Helligkeit zweier Papierflächen, welche von verschiedenen Lichtquellen beleuchtet werden. Beide werden dadurch sehr schwierig für die Beobachtung, dass die Flamme meistens in der Farbe verschieden ist; das einzige, wirklich brauchbare und subtile Instrument hat Bunsen construirt.

Es beruht auf der Beobachtung, dass ein Fettfleck auf Papier, von der Seite des Beschauers beleuchtet, dunkler, im entgegengesetzten Falle heller erscheint als die umgebende, nicht befettete Papierfläche; dass aber auf einer mit Fettflecken versehenen Papierfläche, welche auf beiden Seiten gleich beleuchtet ist, diese Flecken fast vollständig verschwinden. Die Ausnutzung dieser Beobachtung geschieht durch Verschieben eines in einen Rahmen gespannten Papierblattes auf einem getheilten Lineale, an dessen einem Ende sich die zu messende Lichtquelle befindet. In genau bestimmter Entfernung von dem Papierblatt und mit demselben gleichzeitig verschiebbar ist eine Normalkerze angebracht. Da von der Natur eine stets in gleicher Weise wieder herstellbare Masseinheit für Lichtstärken nicht gegeben ist, so hat man als solche eine Paraffinkerze von 20^{mm} Durchm. (zu 12 Stck. pro Kilogramm) angenommen. Der Docht derselben hat aus 24 Fäden von 680^{mg} pro Meter zu bestehen. Der Schmelzpunkt des verwendeten Paraffins muss 55° C. sein. Die Flamme dieser Kerze ist auf 50^{mm} Höhe zu justiren. Das erwähnte Papierblatt muss, wenn der Apparat seinen Zweck erfüllen soll, auf beiden Seiten zugleich gesehen und beobachtet werden können. Dazu dienen zwei an dem Rahmen angebrachte, unter etwa 65° gegen das Blatt geneigte Spiegel. Ueber dies Ganze ist ein schwarzes Gehäuse derart angebracht, dass nur die beiden Flächen des Papierblattes und zwar die eine von der Normalkerze, die andere von der zu untersuchenden Lichtquelle beschienen werden, und der Beobachter durch eine dritte Oeffnung mittelst der erwähnten Spiegel stets beide Seiten des Papiers zugleich sehen kann. Der Widerstand, welchen das Papier dem Lichtdurchgang entgegensetzt, hat zur Folge, dass das Verschwinden der Fettflecken auf der einen Seite stets etwas früher erfolgt, es müssen daher stets zwei Ablesungen auf der Scala gemacht werden. Letztere ist gleich unmittelbar nach Normalkerzen getheilt, und es ist für diese Eintheilung der Umstand massgebend, dass die Helligkeit abnimmt, wie das Quadrat der Entfernung wächst.

Bei der Untersuchung der Leuchtkraft eines Gases wird dasselbe in einem möglichst vortheilhaft eingerichteten Brenner, welcher etwa 150^{l} pro Stunde consumirt, verbrannt und dessen Menge mittelst der Gasuhr gemessen.

Eine neuere Einrichtung des Photometers ist das Siemens'sche Differentialphotometer, welches dadurch noch feinere Beobachtung erlaubt, dass die Normalkerze neben der zu messenden Flamme feststeht und eine matte Glasscheibe so lange verschoben wird, bis die Helligkeit auf beiden Hälften derselben eine gleiche ist. —

Der Redner lieferte noch einige

Aphorismen zur Gasanalyse.

Für den Techniker kann stets nur die quantitative

Analyse Werth haben, gleichviel ob es sich um Leuchtgas, Generatorgas oder Rauchgase handelt. Wie bei allen chemischen Untersuchungen ist auch hier die Probenahme ein sehr schwieriger und wichtiger Factor.

Die Auffangung der Gase geschieht stets mittelst eines Gasometers, eines grossen Glasgefässes mit einem gewöhnlichen Halse und einer unteren, nahe dem Boden angebrachten verstopfbaren Oeffnung. Beide Oeffnungen erhalten durchbohrte Gummipfropfen, und zwar gehen durch den oberen zwei Glasröhrchen, deren eines dicht unter dem Pfropfen endet, während das andere bis nahe zum Boden des Gefässes geführt ist; durch den unteren Pfropfen nur ein kurzes Röhrchen. Alle diese Rohre stehen aussen mit Gummischlauchstücken in Verbindung, welche einen Abschluss mittelst Quetschhahn oder Glasstab sowie die Verbindung mit anderen Röhren gestatten.

Der Vorgang bei der Gasanalyse selbst besteht darin, dass man die verschiedenen Hauptbestandtheile des Gases durch geeignete Flüssigkeiten absorbiren lässt.

So erfolgt die Bestimmung der Kohlensäure durch Kalilauge, des Sauerstoffs durch Pyrogallussäure mit Kali. Letztere Flüssigkeit absorbirt auch die Kohlensäure mit, will man daher eine Sauerstoffbestimmung machen, so muss man die Gase erst von der Kohlensäure befreien, und führt dieselben dann zur Absorption des Sauerstoffs in den Winkler'schen Apparat. Letzterer wurde von dem Vortragenden vorgezeigt.

Wichtig ist bei Analysen von Leucht- und Rauchgasen die Bestimmung des Gehaltes an Kohlenoxyd. Als Absorptionsflüssigkeit hierfür dient Kupferchlorür. Da dieses aber auch den Sauerstoff absorbirt, so müssen die zur Benutzung des Kohlenoxydgehaltes bestimmten Gase zunächst völlig vom Sauerstoff befreit werden, durch anhaltende Durchmischung mit alkalischer Pyrogalluslösung.

Dagegen bietet die Bestimmung des Gehaltes an Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure mittelst des Winkler'schen Apparates Schwierigkeiten, weil beide dieselbe Absorptionsflüssigkeit, nämlich Jodlösung haben. Es genügt gewöhnlich die quantitative Bestimmung einer der beiden. Den qualitativen Nachweis für Schwefelwasserstoff giebt Papier, welches mit alkalischer Bleilösung imprägnirt, bei Berührung mit Schwefelwasserstoff schwarz wird. Die Entfärbung des blauen Jodstärkepapiers lässt die Anwesenheit schwefliger Säure erkennen.

Für Rauchgasanalysen ist der Winkler'sche Apparat sehr zu empfehlen, Erwähnung verdient auch der für diesen Zweck sehr häufig angewandte Apparat von Orsat.

In der darauf folgenden Debatte wurde zunächst die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Vorkommens von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure bestritten, doch bemerkte Hr. Dr. Drenckmann, dass dies z. B. bei der Ultramarinfabrikation vorkomme, wo andere Stoffe, wie Luft u. s. w. zugegen wären.

Auf die Frage, ob der Orsat'sche Apparat, bei welchem nicht geschüttelt werden könne und der ganze Rest für Stickstoff gerechnet werde, genau genug sei, wurde zugegeben, dass Differenzen bis zu 15 pCt. vorkämen. Von anderer Seite wurde dagegen dieser Apparat als ganz genügend für technische Zwecke bezeichnet, indem die Menge der kleinen in demselben befindlichen Glasröhren die Absorption begünstige. Nachdem ferner der Werth von Analysen gleichzeitig mit Verdampfversuchen für die Beurteilung von Dampfkessel- und anderen Feuerungen hervorgehoben worden, schloss die Debatte und mit ihr die Sitzung.

Sitzung vom 26. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Lwowski. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 14 Mitglieder.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmete der Vorsitzende dem hingeschiedenen treuen Vereinsgenossen Hrn. Herm. Peter einige Worte der Erinnerung. Die Versammlung äusserte durch Erheben von den Sitzen ihre Zustimmung.

Nach Erledigung der eingegangenen Zuschriften und anderer Geschäftssachen legte die in voriger Sitzung erwählte Commission für Behandlung der Anfrage des Vereinsdirectors, die Ausstellung in Melbourne betreffend, den Entwurf ihres Antwortschreibens vor, welcher mehrfache Amendements erfuhr. —

Darauf folgte ein Vortrag des Hrn. Dr. Wüst

über Molkerei-Maschinen.

Nachdem der Vortragende den Begriff Molkerei erklärt und die gewöhnliche Zusammensetzung der Milch angegeben hatte, zeigte er, in welchen Verhältnissen man aus denselben die einzelnen Producte, wie Butter, Käse u. s. w. gewinnen kann.

Dem gewöhnlichen Gange der Milchgewinnung und Verarbeitung folgend, erwähnte er zuerst die als ziemlich werthlos bezeichneten Melkmaschinen und ging dann zu den Milchkühlern über, welche den Zweck haben, die Haltbarkeit der Milch durch rasches Abkühlen möglichst zu vergrössern. Mit Hilfe von Zeichnungen wurden der als Gegenstrom-Apparat wirkende Milchkühler von Lawrence und die Verbesserungen derselben von Neubecker & Rössler erläutert, welch letztere bis zu 20 pCt. Kühlwasserersparniss gegen die erstgenannte Construction geben.

Zu der wichtigen und schwierigen Operation der Rahmgewinnung übergehend, erwähnte der Vortragende zunächst das gewöhnliche Aufrahmungsverfahren, welches nicht nur viel Zeit in Anspruch nimmt, sondern auch sauren Rahm und saure Milch giebt, in welcher sich noch etwa 25 pCt. des ganzen Butterfettes befinden. Um süssen Rahm zu gewinnen, wird häufig das Swartz'sche Aufrahmungsverfahren angewandt, bei welchem man die Milchgefässe zunächst in kaltes, oder mit Eis gekühltes Wasser einsetzt, auf 5 bis 9° C. abkühlt und dann bis zum genügenden Aufrahmen im Wasser stehen lässt, wobei man 80 bis 85 pCt. des ganzen Fettes in den Rahm überführt.

Am besten und vollständigsten wird neuerdings mit Centrifugen aufgerahmt (vgl. auch S. 154, 1879, d. W.), indem man die Centrifugalkraft so stark auf die Milch wirken lässt, dass ihr Druck auf die Gefässwände bis 6000mal grösser wird als bei alleiniger Einwirkung der Schwerkraft, wodurch man auch einen bis zu 6000mal grösseren Auftrieb auf die Fettkügelchen erhält und etwa 80 mal rascher aufrahmt.

Zuerst wurden an eine stehende Welle angehängte Milchgefässe in rasche Drehung versetzt, ohne günstige Resultate zu erzielen, dann gelang es Lefeldt in cylindrischen, theilweise mit Milch gefüllten Gefässen, die sich etwa mit 1000 Umdrehungen um ihre verticale Achse drehten, bis zu 95 pCt. des ganzen Butterfettes in den Rahm überzuführen und in 15 bis 30 Minuten aufzurahmen. Da mehr als die Hälfte der Arbeitszeit bei den Lefeldt'schen Centrifugen auf den Anlauf, den Auslauf und das Füllen der Centrifugen entfällt, so suchte man ununterbrochen arbeitende Centrifugen zu construiren und de Laval hat eine Centrifuge „Separator“ gebaut, welche bei etwa 30^{cm} grösstem Durchm. und 6000 bis 70000 Umgängen in der Minute, stündlich 100 bis 150^{l} ebenso vollständig aufrahmt wie Lefeldt's Centrifuge, ihrer kleinen Dimensionen wegen aber bei gleicher Leistungsfähigkeit billiger wird.

Sämmtliche Centrifugen wurden mit Hilfe von Zeichnungen erläutert und darauf hingewiesen, dass in de Laval's Separator trotz des kleinen Durchmessers der Druck der Flüssigkeit auf 40 bis 50 Atm. steigt.

Zu den Buttermaschinen übergehend, erwähnte Redner die gebräuchlichen neueren Constructionen und legte Zeichnungen derselben, sowie der immer mehr zur Anwendung kommenden Butterknetmaschinen vor, welche den Zweck haben, die Buttermilch aus der Butter herauszudrücken und das Salz gleichmässig mit derselben zu mengen.

Wegen der vorgerückten Zeit verzichtete der Vortragende auf die Besprechung der Maschinen zur Käserei und legte nur die Zeichnungen einiger dazu verwendeter Maschinen und Apparate vor.

Die kurze, hierauf folgende Discussion drehte sich hauptsächlich darum, ob die Fettkügelchen in der Milch im flüssigen oder festen Zustande vorhanden seien und ob sie Hüllen hätten oder nicht. —

Anschliessend daran erfolgte die Vorführung der

für Milchuntersuchungen üblichen Apparate

durch Hrn. Dr. Drenckmann. Derselbe liess sich erst über den Zweck der Milchuntersuchungen aus, als welcher die Controle des Marktes in Bezug auf Fälschung und Verwässerung zumeist in den Vordergrund tritt, wobei die für diesen Zweck nöthige Schnelligkeit und Billigkeit der Operation mit der durch die schwankende Zusammensetzung bedingten Complicirtheit der Untersuchung in sehr erschwerendem Widerspruch steht.

Als die wichtigsten Apparate wurden vorgeführt:

1) Dichtigkeitsmesser. (Laktodensimeter von Queremel.)

2) Separirungsapparat. (Laktokremometer von Chevalier.)

Hervorragend wurde erwähnt, das Laktobutyrometer von Schmidt & Tollens.

3) Für die optische Milchprüfung das Professor Feeser-sche Laktoskop.

Der vorgerückten Zeit wegen, und da besondere Mittheilungen ebenso wie Fragen nicht vorlagen, wurde hierauf die Sitzung geschlossen.

Eingegangen 5. Januar 1880.

Württembergischer Bezirksverein.

Vereinsabend vom 22. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Teichmann. Schriftführer: Hr. C. Schmidt. Anwesend 26 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende berichtete, dass zwei unserer Mitglieder in der Lage waren, der freundlichen Einladung des Bayerischen Bezirksvereines zu dessen Versammlung in Augsburg Folge zu leisten. Dieselben waren von der ihnen gewordenen Aufnahme sehr befriedigt. So dürfen wir, nachdem ein engerer Verkehr mit unseren Nachbarn eingeleitet ist, die Hoffnung hegen, auf unseren künftigen Versammlungen in Ulm wieder Gäste aus Bayern zu begrüssen. —

Die in der Versammlung in Calw gewählte Commission, zum Zweck der Benennung von Industriellen, welche zur Beschickung der Melbourner Ausstellung besonders aufgefordert werden sollten, hat ihre Arbeit soweit vollendet, dass der betr. Bericht demnächst an den Vereinsdirector abgehen kann.

Hierauf erhielt Hr. Hermanuz das Wort zu einem Vortrag über vergleichende Heizversuche und den Nutzeffect von Kesselanlagen.

Die Versammlung beschloss, den Vortrag, der auch später ausführlich mitgetheilt werden soll, autographiren und ihn in Verbindung mit den gedruckten Tabellen, die Resultate der Versuche enthaltend, den Mitgliedern des Bezirksvereines zugehen zu lassen. Mit Erlaubniss des Hrn. F. Decker wird zu diesem Zwecke eine entsprechende Zahl dieser Tabellen auf Vereinskosten gedruckt werden.

Generalversammlung vom 21. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Teichmann. Schriftführer: Hr. C. Schmidt. Anwesend 27 Mitglieder und 4 Gäste.

Der Vorsitzende berichtete über die Vereinsthätigkeit im Jahre 1879 unter Anführung der Vorträge und Discussionen, welche in den einzelnen Versammlungen stattgefunden hatten, des Wachsens der Mitgliederzahl u. s. w. Nach ihm referirte der Cassirer über den Stand der Casse, in welcher sich am Jahresschluss etwa 200 ℳ befinden werden. Das Geschäft der Rechnungsrevision übernahmen die Herren Bellmer und Möhrlin; auf Grund derselben wurde dem Cassirer Decharge ertheilt. Hieran schloss sich die Vorstandswahl für 1880. —

Mit dem Vorsitzenden des Württembergischen Vereines für Baukunde hat der Vorsitzende ein Abkommen dahin getroffen, dass (ausserordentliche Fälle vorbehalten) für alle Versammlungen des genannten Vereines im Jahre 1880 die Tage schon festgesetzt und zu unserer Kenntniss gebracht sind, so dass künftighin Collisionen wegen gleichzeitiger Versammlungen möglichst vermieden sind. —

Eine längere Debatte veranlasste der nächste Punkt der Tagesordnung, die Berathung über den Antrag des Hannoverschen Bezirksvereines, Vorschläge zur Verhütung von Unglücksfällen in Fabriken an den Bundesrath gelangen zu lassen, um einem im Schosse desselben angeblich in nächster Zeit zur Berathung kommenden Entwurf eines Ausführungsgesetzes zum Haftpflichtgesetze solches Material zuzuführen, das geeignet ist, eine Schädigung des Gewerbe- und Industriebetriebes möglichst zu vermeiden. Hr. Frank hat zu den Hannoverschen Vorschlägen mehrere Aenderungen, bezw. Ergänzungen entworfen, welche der von dem Hrn. Dr. Grashof vorgeschlagenen Delegirtenversammlung zur Berücksichtigung zu empfehlen wären. Hr. Dr. Ammermüller war der Ansicht, dass es sich im vorliegenden Falle wol nicht um ein Gesetz, sondern um eine Ausführungsverordnung handeln dürfte, und hielt es bei der gegenwärtigen Zusammensetzung des Reichstages, in dem sehr viele Juristen, dagegen wenige Techniker sitzen, für in erster Linie angezeigt, dahin zu wirken, dass zu den Commissionsberathungen über die betreffende Frage Techniker zugezogen werden, nachdem sie vorher rechtzeitig von den Vorlagen in Kenntniss gesetzt worden sind. In diesem Sinne wäre eine Eingabe von seiten des Hauptvereines zunächst an den Bundesrath zu richten. Die grosse Mehrzahl der Anwesenden war über die vorliegende Frage zu wenig orientirt, um sofort einen definitiven Beschluss fassen zu können. Da aber die Zeit zur Abgabe der Ansicht des Bezirksvereines drängt, so wurde zur weiteren Berathung und Beschlussfassung im Namen des Vereines eine aus den Herren Dr. Ammermüller, v. Brockmann, F. Decker, Frank, Franke, Gross, A. Stotz und Teichmann bestehende Commission gewählt, welche von sich aus noch weitere Mitglieder, die sich für die Sache interessiren, beiziehen wird. —

Auf Anregung des Cassirers wurde beschlossen, die Beiträge zum Bezirksverein in Zukunft durch Postauftrag einzuziehen. —

Eine von dem Vorsitzenden angeregte Sammlung für die Hinterbliebenen der verunglückten Bergleute in Wilhelmsglück ergab die Summe von 63 ℳ. Den Rest des Abends füllte Hr. A. Stotz durch einen Vortrag über das Augsburger Wasserwerk aus, wobei er interessante Vergleiche mit der Stuttgarter Wasserversorgung anstellte, ferner zeigte er in Modell und Zeichnung, in welcher Weise in seinem Etablissement Schraubengewinde eingeformt und gegossen werden. Die vorgezeigten Gussstücke erregten durch ihre Tadellosigkeit allgemeines Interesse.

Zu dem Ausfluge nach Böblingen am 22. December fanden sich trotz der strengen Kälte und der am Jahresschlusse sich häufenden Arbeiten 11 Mitglieder ein, welche von den Leitern der Zuckerfabrik freundlichst empfangen und geführt wurden. Besonderes Interesse erweckte die, die Fabrik mit dem 600^{m} entfernten, etwa 10^{m} tiefer liegenden Bahnhof verbindende Drahtseilbahn nach Bleichert'schem System und ein zur Abkühlung und Reinigung des Speisewassers dienendes Gradirwerk.

Berichtigung.

In dem Sitzungsberichte des Cölner Bezirksvereines in v. N. sind in dem Vortrage des Hrn. Dr. Grüneberg einige Stellen zu berichtigen. Zunächst ist statt Chloraluminium und Chlornatrium zu lesen: das Doppelsalz aus Chloraluminium und Chlornatrium; ferner der zweite Absatz folgendermassen zu fassen: Das Chloraluminium-Doppelsalz wird mit dem Aequivalent Natrium unter Zuschlag von Kochsalz und Kryolith als Flussmitteln in einem kleinen Flammofen erhitzt.

Vermischtes.

Die Feuerbestattungs-Oefen von Siemens in Gotha und von Gorini in London.

Von Dr. A. Heintz.

(Schluss aus No. 1.)

Apparate zur Feuerbestattung sind von Verschiedenen construirt (theilweise auch ausgeführt) worden, so von Brunetti in Padua, von Polli und Clericetti in Mailand, Steinmann in Dresden, dem Engländer H. Thompson und E. Muller in Paris. Zur Zeit praktisch eingeführt sind die Oefen von Fr. Siemens in Dresden und von Paolo Gorini in Lodi.

Fr. Siemens war schon 1875 vom Gothaer Stadtrath aufgefordert worden, ein Project zu einem Feuerbestattungs-Apparat auszuarbeiten, und konnte dabei fussen auf die auch mit menschlichen Leichnamen bereits ausgeführten Versuche, welche man in seiner Glashütte in Dresden mittelst eines im Frühjahr 1874 eigens erbauten Gasofens angestellt. In Gotha verzögerte sich der Bau bis 1878, da er gleichzeitig mit der Anlage des neuen Friedhofs vorgenommen wurde, auf welchem der Siemens-Ofen steht. Letzterer wird im Wesentlichen gebildet durch einen isolirt angelegten Generator für böhmische Braunkohle und den mit dem Regenerator zusammengebauten Verbrennungsraum. Der Generator hat von Oberkante Rost bis Oberkante Abdeckung etwa 2,$_{50}^{m}$ Höhe und im eigentlichen Schacht etwa 1,$_{20}^{m}$ × 1,$_{30}^{m}$ Querschnitt. Die 1,$_{65}^{m}$ langen Roststäbe sind 3 × 3^{cm} stark und es hat jeder zweite Stab mehrere Stifte, die auf jeder Seite 15^{mm} vorstehen. Der eiserne Fülltrichter hat unten eine Drosselklappe, oben einen Deckel mit Wassersperrung. Der seitlich abziehende Gascanal hat nahe am Generator eine Klappe und mehrere Meter davon dicht am Ofen eine Wechselklappe. Die Details des Ofens selbst weichen in mehreren Punkten ab von der Construction, wie sie in einer von Siemens 1878 veröffentlichten Monographie beschrieben und gezeichnet und danach vor Kurzem von Steinmann reproducirt worden

ist. Das brennbare Gas kann nun von unten in den Regenerator eintreten (der Ofen hat nur einen sog. Regenerator) und verbrennt dort mit der gleichzeitig eingeführten Luft, wodurch die eingesetzten feuerfesten Steine in bekannter Weise erhitzt werden. Oben seitlich steigen die Gase über eine Art von Feuerbrücke und gehen in den eigentlichen Leichenverbrennungsraum. Dessen Sohle, etwa $0{,}5^{m}$ tiefer als die Feuerbrücke liegend, besteht aus einem Schamottrost, auf welchen der Sarg niedergesetzt wird. Gegenüber der Feuerbrücke in der Stirnwand des Ofens befindet sich eine leicht aufzuziehende eiserne Thür, deren Oeffnen das Einfahren des Sarges auf einem niedrigen, sehr zweckmässig construirten eisernen Wagen gestattet, der, soviel mir bekannt, zuerst von den Italienern Polli und Clericetti zum selben Zweck angewendet worden ist; das Gestell desselben trägt einen doppelten Rahmen, dessen oberer durch einfache Hebelvorrichtung leicht um einige Zoll gehoben wird; dies ermöglicht, den Sarg über die zwei schmalen Längsbankets zu fahren, welche auf den Schamottrost gemauert sind, dann durch Senken des Rahmens den Sarg auf diese Bänke abzusetzen und den Wagen wieder herauszuziehen. Zum Ein- und Ausfahren schiebt man nach dem Oeffnen der Thür zuerst zwei ⊔-Schienen über den Schamottrost hin, so dass also die oben erwähnten Schamottbankets zwischen diese Schienen kommen; letztere werden wieder herausgezogen, bevor die Thür geschlossen und der Verbrennungsprocess eingeleitet wird. Die Gase fallen durch den Schamottrost in einen gemauerten Trichter, den Aschenfall, der seitlich den Fuchs zum Kamin und unten einen Kasten zum Sammeln der unverbrennlichen Theile, der Aschenrückstände, hat.

Die oben genannte Feuerbrücke enthält sechs schmal austretende Züge, die in der veröffentlichten Zeichnung nicht angegeben sind. Sie dienen anscheinend dazu, um unter Umständen hier Gas ausströmen zu lassen; wenn glühende Luft aus der Regenerativkammer kommt und hier mit Gas gemischt wird, trifft eine scharfe Stichflamme den Verbrennungsraum und den Schamottrost. Die Eisentheile zur Gothaer Feuerbestattungsanlage haben C. E. Rost & Co. in Dresden geliefert. Nach Siemens' Angabe hat der Verbrennungsapparat mit Zubehör etwa 15 000 ℳ gekostet. In ästhetischer Hinsicht ist zu bedauern, dass mit den vom Stadtbaumeister Bertuch in höchst würdiger Weise erbauten Leichenhallen mit Columbarium u. s. w. der Schornstein unangenehm contrastirt. Er hätte sich wohl auf eine dem Orte angemessene Art maskiren oder verkleiden lassen, etwa wie es auf dem Mailänder Crematojo geschehen ist.

Im November 1878 wurde die Gothaer Anlage mit der Feuerbestattung des 1877 verstorbenen Gothaer Ingenieurs Stier eingeweiht, und es haben dort seitdem etwa 14 Leichenverbrennungen stattgefunden. Die Aschenrückstände bestehen hauptsächlich in wenigen Pfunden weisser, bröcklicher Knochenreste. Die ganze Procedur muss als durchaus decent und zweckentsprechend anerkannt werden. Trotz der Ungeübtheit der Bediensteten ist das Verfahren jedesmal vollkommen gelungen, nur einmal hatte sich — am 22. Februar 1879 — durch ungeschickte Absperrung des Generators nach vollendeter Verbrennung etwas Gas im Generator plötzlich entzündet, wodurch der Deckel und der Fülltrichter hochgestossen wurden.

Die Leichenverbrennung selbst beansprucht in der Regel etwa 2 Stunden, dagegen bringt es die Natur der Construction mit sich, dass der Generator etwa 8 Stunden vorher in Betrieb gesetzt werden muss, um die Regenerativkammer zum Glühen zu erhitzen. Ist dies erzielt und der Sarg in den Verbrennungsraum geschoben, so kann das Gas zunächst abgestellt werden; die einziehende, im Regenerator erhitzte Luft leitet die mit der Verdampfung des durchschnittlich etwa 60 pCt. betragenden Wassers anfangende Verbrennung der Leiche ein, wobei die etwa 33 pCt. organische, verbrennliche Substanz verflüchtigt, bezw. oxydirt werden. Wenn nun auf diese Art eine einzelne Feuerbestattung vorgenommen wird, nicht mehrere direct hintereinander, so erreicht der Brennmaterialconsum wegen der vorherigen Erhitzung der Regeneratoren etwa 40 Ctr. Braunkohlen.

Gerade in dieser Hinsicht, sowie auch durch billige Anlage unterscheidet sich von dem beschriebenen Feuerbestattungsofen vortheilhaft der des Italieners Paolo Gorini in Lodi, welcher 1876 einen solchen in Lodi einrichtete und 1879 in Working bei London den ersten Leichenverbrennungsofen in England erbaute. Gorini behandelt seine und Anderer Vorversuche, z. B. die von Polli und Clericetti, welche durch den Deutschen Albert Keller in Mailand 1873 unterstüzt wurden, in dem ausführlichen Buch: „Sulla purificazione dei morti, 1876." Den jetzigen Stand des Gorini'schen Systems und seiner Ideen vergegenwärtigt die kürzlich erschienene Broschüre: „The first crematory in England and the collective crematories". Sein Apparat ist ein kleiner Flammofen, gerade gross genug, um eine Leiche bezw. einen Sarg aufzunehmen, am einen Ende die Feuerung, am anderen unten der Abzug; derselbe führt zu einem Schornstein von etwa 8^{m} Höhe, der unten am Eintritt des Fuchses mit einer kleinen Coksfeuerung versehen ist. Diese hat den Zweck, etwaige Producte unvollkommener Verbrennung oder Destillation zu oxydiren und das Entweichen von Rauch oder riechenden Gasen zu verhüten. Die Verbrennungskammer selbst ist einem schmalen Schweiss- oder Puddelofen ähnlich. Ueber die Sohle schiebt sich auf Rollen eine gusseiserne Platte; sie trägt, damit das Feuer auch von unten den Körper treffen kann, einen eisernen Rost mit etwa 6^{cm} hohen Füssen. Nachdem der Sarg auf diesen Rost gebracht, wird die Platte in die Brennkammer eingefahren; das Coksfeuer unten im Schornstein ist gleichzeitig in Gang gesetzt worden, dann schliesst man die Thür des Verbrennungsofens und entzündet die Hauptfeuerung, welche mit Holz, Kohlen oder Coks gespeist werden kann. In etwa 2 Stunden ist der Process beendigt, durch Umstellen der betreffenden Schieber schaltet man die Brennkammer zwischen Feuerung und Schornstein aus und öffnet einen von der Feuerung direct zum Kamin führenden Zug. Hierauf können sofort die Aschenreste gesammelt werden, welche durch den Rost auf die gusseiserne Platte gefallen sind. Nach mehrjährigen Erfahrungen in Italien hat sich Gorini's Apparat als compendiös, ökonomisch und zweckentsprechend erwiesen. Sein bei London auf Veranlassung der englischen Cremation Society erbauter Ofen wurde am 17. März 1879 der ersten Probe unterworfen, indem ein Pferdecadaver von 140 Pfd. mit einem Kohlenaufwand von $3\frac{1}{2}$ Ctr. binnen zwei Stunden verbrannt wurde. Dem Schornstein entstieg keinerlei Rauch, die Veraschung war eine vollständige, der Rückstand weiss. Mehrere italienische Städte stehen augenblicklich im Begriff, Gorini's Apparat auf ihren Friedhöfen zur facultativen Feuerbestattung einzurichten.

Beitrag zur Theorie der Holzsägen.

Von Carl Schmidt in Stuttgart.

(Schluss aus No. 1.)

Wir nennen:

α den Auflockerungscoëfficienten, dann ist $\frac{\alpha h b \vartheta}{2}$ bezw. $\alpha h b \vartheta$ das neue Spanvolumen im Sägemehlzustand. Bei geschränkten Zähnen vertheilen sich die von je einem Zahn erzeugten Späne hauptsächlich auf die beiden nächsten ihm vorangehenden Zahnlücken und auf den Zwischenraum, welchen der nächstvorhergehende Zahn zwischen den beiden Seitenflächen des Schlitzes frei lässt. So werden beispielsweise nach Fig. 5 die von dem Zahn I erzeugten Späne sich haupt-

Fig. 5.

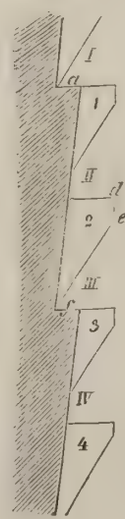
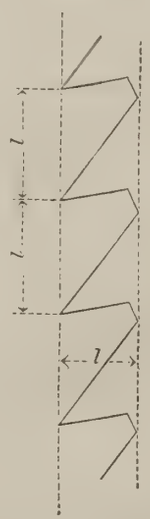


Fig. 6.



sächlich vertheilen auf den durch die Buchstaben $abcdf$ bezeichneten Raum, welcher aus den beiden Zahnlücken 1 und 2 und dem Spielraume zu beiden Seiten des Zahnes II besteht.

Desgleichen vertheilen sich die von Zahn II erzeugten Späne auf die beiden Lücken 2 und 3 und den Spielraum zu den Seiten des Zahnes III u. s. f. Stellt man diese Betrachtungen an für alle Zähne, so ergiebt sich, dass für die von je einem Zahn erzeugten Späne ein Raum zur Verfügung steht, der gleich ist der Summe von je einer Zahnlücke (auf die ganze Schnittbreite genommen) und den zu beiden Seiten eines Zahnes liegenden Spielräumen. Man kann darüber streiten, ob diese Spielräume ganz oder nur theilweise als für die Erfüllung durch Sägemehl verfügbarer Raum in Rechnung zu ziehen sind. Für unsere vergleichende Darstellung ist dies aber gleichgiltig. Dass sie in Betracht zu ziehen sind, dürfte nicht bezweifelt werden.

Bezeichnet nach Fig. 6

l die Maximaltiefe der Zahnlücke, bezw. die Zahnlänge, gemessen in der Richtung der Zuschiebbewegung, ferner

tl den Inhalt des Parallelogramms, gebildet aus Zahnfläche und Zahnlückenfläche in der Ebene des Blattes,

βtl den Inhalt der Zahnfläche selbst, wobei

β ein Coëfficient ist, der von der Zahnform abhängt und der zwischen 0,35 und 0,5 liegend, im Mittel zu 0,4 angenommen werden kann, so ist

βtls das Zahnvolumen in Cubikmeter. Dasselbe von dem Volumen tlb abgezogen giebt den für die durch je einen Zahn erzeugten Späne verfügbaren Raum, also für geschränkte Zähne

$$tlb - \beta tls = \frac{\alpha}{2} hb\vartheta_{max},$$

daraus

$$\vartheta_{max} = \frac{2}{\alpha} \frac{tl}{h}\left(1 - \beta \frac{s}{b}\right)$$

und mit Berücksichtigung von Gl. (1 a) der Maximalvorschub

$$v_{max} = V \frac{l}{h} \cdot \frac{1 - \beta \frac{s}{b}}{\alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Dieselbe Formel ergiebt sich auch für ungeschränkte Zähne, wenn man dieselben Voraussetzungen macht hinsichtlich der Vertheilung der Sägespäne in den Zahnlücken und Zwischenräumen zu beiden Seiten der Zähne.

Gleichung (2) zeigt die natürliche Beziehung zwischen Zuschiebungsgeschwindigkeit, Blockhöhe und Sägengeschwindigkeit. „Je höher der Block, desto kleiner der mögliche Vorschub". Hinsichtlich des Factors $\frac{1 - \beta \frac{s}{b}}{\alpha}$ ist zu bemerken, dass derselbe um so grösser ausfällt, je grösser die Schnittbreite b im Verhältniss zur Sägenstärke s genommen wird. „Ein vergrösserter Schrank der Zähne schafft verhältnissmässig mehr Platz für die Späne und erlaubt deshalb auch grösseren Vorschub." Mit letzterem steigt aber auch die Leistung der Säge, welche man beurteilt nach der Grösse der zu ihren beiden Seiten liegenden Schnittflächen, die man, da sie gleich gross sind, nur einfach in Rechnung zieht.

Die secundliche Schnittfläche f ist in Quadratmeter

$$f = vh \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

und die Maximalschnittfläche pro Secunde

$$f_{max} = V.l. \frac{1 - \beta \frac{s}{b}}{\alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Noch ist der Einfluss der Zahnlänge oder Lückentiefe l auf den Maximalvorschub bezw. Schnittfläche zu constatiren. Je länger die Zähne, desto grösser der für die Sägespäne verfügbare Raum, desto grösser also Vorschub und Schnittfläche. Stände die Zahnlänge l in Proportion zur Sägendicke s, so würde einer gegebenen Sägendicke bei gegebener Blockhöhe und Sägengeschwindigkeit ein durch Gleichung (2) bestimmter Maximalvorschub entsprechen und umgekehrt: „Ein gegebener Vorschub bedingt eine gewisse Minimalsägendicke." In Wirklichkeit hängt jedoch die Zahnlänge l auch von der Zahntheilung t ab. Vergleichungen ergeben z. B. folgende Verhältnisse:

$$\frac{t}{l} = 1 \text{ bis } 2$$

$$\frac{l}{s} = 5 \quad „ \quad 10$$

$$\frac{t}{s} = 5 \quad „ \quad 20.$$

Wir gehen nun über zur Untersuchung des Kraftbedarfs. Denselben theilen wir, wie üblich, in zwei Theile, den sogenannten nützlichen Arbeitsaufwand und denjenigen für den Leerlauf, und beschäftigen uns mit ersterem.

Bei jedem regelrecht geformten Zahne kommen drei Schneidkanten in Thätigkeit. Die vordere Zahnspitzenkante bearbeitet den sogenannten Schlitzboden, während die beiden Seitenschnittflächen durch die sog. Brustkanten erzeugt werden und zwar bei den geschränkten Zähnen allein durch die äusseren Brustkanten, während die inneren Brustkanten insofern eine unnütze Arbeit verrichten, als sie nur zur Bildung feinerer Späne beitragen. Den an der vorderen Schneidkante in der Richtung der Zahnspitzenlinie wirkenden Widerstand nennen wir w und setzen ihn proportional der Länge dieser Kante, bezw. proportional der Sägendicke s bei geschränkten, und der Schnittbreite b bei ungeschränkten Zähnen, also

für geschränkte Zähne $w_1 = a_1 s$

„ ungeschränkte „ $w_1 = a_1 b$

in Kilogramm. Dabei bedeutet a_1 den Widerstand pro Meter Kantenlänge. In demselben ist begriffen die Kraft, welche die Fasern trennt wie auch der Reibungswiderstand der Schneidkante und Sägespäne am Schlitzboden. In analoger Weise setzen wir den an den Brustkanten wirkenden Widerstand w_2 proportional der Spandicke ϑ und zwar mit Rücksicht auf die Fig. 4

für geschränkte Zähne $w_2 = a_2 . 1{,}5\,\vartheta$

„ ungeschränkte „ $w_2 = a_2 . 2\,\vartheta$

wenn a_2 den Widerstand pro Meter Spandicke bedeutet.

Der Gesammtwiderstand, welchen je ein Zahn in der Richtung der Zahnspitzenlinie erleidet, ist

$$w = w_1 + w_2$$

und die Arbeit von je einem Zahne gleich wV in Meterkilogramm und die Gesammtnutzarbeit für $\frac{h}{t}$ Zähne, welche gleichzeitig in Thätigkeit sind

$$A = w . V . \frac{h}{t}$$

und zwar

für geschränkte Zähne $A = \frac{Vh}{t}(a_1 s + 1{,}5\, a_2 \vartheta) \quad . \quad . \quad . \quad (5a)$

„ ungeschränkte „ $A = \frac{Vh}{t}(a_1 b + 2\, a_2 \vartheta) \quad . \quad . \quad . \quad (6b)$

Führen wir statt der Spandicke ϑ den Vorschub v aus Gl. (1) ein, so folgt

für geschränkte Zähne $A = vh\left(a_1 \frac{s}{t} . \frac{V}{v} + 3\, a_2\right)$

„ ungeschränkte „ $A = vh\left(a_1 \frac{b}{t} . \frac{V}{v} + 2\, a_2\right)$

und mit Berücksichtigung von Gl. (3) ist die nützliche Arbeit pro Quadratmeter secundlicher Schnittfläche, d. h. der specifische Arbeitsverbrauch $\frac{a}{f}$

für geschränkte Zähne $\frac{A}{f} = a_1 \frac{s}{t} . \frac{V}{v} + 3\, a_2 \quad . \quad . \quad . \quad (6a)$

„ ungeschränkte „ $\frac{A}{f} = a_1 \frac{b}{t} . \frac{V}{v} + 2\, a_2 \quad . \quad . \quad . \quad (6b)$

Diese Formeln zeigen, dass der specifische Arbeitsverbrauch um so kleiner ausfällt, je grösser die Zahntheilung t ist.

Bei ungeschränkten Sägen wächst er mit der Schnittbreite, bei geschränkten Sägen dagegen ist er unabhängig von der Schnittbreite, wächst dagegen mit der Sägenstärke. Ein Blick auf Fig. 4 lässt letzteres auch sofort erkennen. Macht man nämlich bei gleichbleibender Sägendicke s durch Verkleinerung des Schranks die Schnittbreite b kleiner, so wird wol auch ein kleineres Holzquantum gegen vorher in Späne verwandelt, aber der in feine Späne verwandelte Theil ist grösser; die Grösse und die Zahl der Schnittflächen ändern sich nicht. Wählt man dagegen bei gleicher Schnittbreite eine kleinere Sägendicke, so bleibt wol das zerspante Holzquantum dasselbe wie vorhin, aber ein kleinerer Theil desselben wird in feinere Späne zerschnitten, deshalb der geringere Arbeitsaufwand. Die Gleichungen (6) sagen ferner, dass die specifische Nutzarbeit um so kleiner ausfällt, je kleiner die Sägengeschwindigkeit und je grösser der Vorschub gewählt werden. Die Wahl des letzteren hat aber eine durch Gl. (2) gezogene Grenze. Führen wir diese ein in (6), so ergiebt sich die Minimalnutzarbeit pro Quadratmeter secundlicher Schnittfläche

für geschränkte Sägen $\frac{A}{f_{max}} = a_1 \frac{s}{t} . \frac{h}{l} . \frac{\alpha}{1 - \beta \frac{s}{b}} + 3 a_2 \quad (7a)$

„ ungeschränkte „ $\frac{A}{f_{max}} = a_1 \frac{b}{t} . \frac{h}{l} . \frac{\alpha}{1 - \beta \frac{s}{b}} + 2 a_2 \quad (7b)$

„Bei geschränkten Sägen ist diese specifische Minimalnutzarbeit um so kleiner, je kleiner die Sägendicke s, je kleiner die Blockhöhe h, je grösser die Zahntheilung t und die Zahnlänge l, endlich je mehr die Zähne geschränkt sind. Unabhängig ist diese Minimalnutzarbeit von der Sägengeschwindigkeit.“ Die letztere findet ihre Grenze nur in der Rücksicht auf die Erhaltung des Sägeblattes in gutem Zustande, da die Gefahr der Erhitzung mit der Geschwindigkeit wächst.

Aehnliche Schlüsse wie bei den geschränkten Sägen lassen sich auch bei den ungeschränkten aufstellen.

„Bei unter sich ähnlichen geschränkten Sägen, wo die Verhältnisse $\frac{b}{s}$, $\frac{t}{s}$, $\frac{l}{s}$ dieselben sind, ergiebt sich die specifische Minimalnutzarbeit um so kleiner, je grösser die Sägendicke gewählt wird.“ Dieses sonderbar scheinende Resultat findet seine Erklärung darin, dass bei der dickeren Säge das zerspante Holzquantum zwar grösser ausfällt, dass aber der Kraftbedarf in kleinerem Verhältniss als der mögliche Vorschub bezw. die Maximalschnittfläche wächst. Wird z. B. die Sägendicke doppelt so gross angenommen, so entspricht dies auch einer Verdoppelung der Schnittbreite, des Maximalvorschubes und der Maximalschnittfläche. Die Spandicke wächst im Verhältniss 1 : 4, die Zahl der am Schlitzboden gemachten Flächen sinkt im Verhältniss 2 : 1, während die Grösse dieser einzelnen Flächen im Verhältniss 1 : 2 steigt, so dass sie deren Gesammtgrösse gleich bleibt, während allein die Seitenflächen im Verhältniss 1 : 2 zunehmen. Es wächst also die Summe aller Schnittflächen und somit der Kraftbedarf langsamer als die Seitenschnittflächen allein.

Die vorstehenden Resultate, zu denen wir auf rein theoretischem Wege gelangt sind, stehen mit der praktischen Erfahrung nicht im Widerspruch, sondern werden durch dieselbe im Gegentheil wenigstens nach mehreren Richtungen hin bestätigt. Dies ist der Fall hinsichtlich des Einflusses der Sägendicke, Schnittbreite und Blockhöhe auf den Kraftbedarf. Die Ueberzeugung von dem Einflusse der Blockhöhe kann man sich auf leichte Weise dadurch verschaffen, dass man ein Brett mittelst der Handsäge auf zweierlei Weise quer durchsägt, das einemal, indem man die Brettdicke, das anderemal die Brettbreite zur Blockhöhe macht. (Letztere ist diejenige Dimension des Brettes, welche mit der Zahnspitzenlinie gleiche Richtung hat.) Im ersteren Falle geht das Zersägen viel leichter von statten, denn es werden wenige grobe Späne, im zweiten Falle viele und feinere Späne erzeugt.

Was den behaupteten Einfluss der Zahntheilung und Zahnlänge, überhaupt der Zahndimensionen auf die Leistung und den Kraftbedarf betrifft, so ist kaum möglich, diesen Einfluss aus den mir bekannten praktischen Versuchsresultaten mit Sicherheit nachzuweisen. Einmal ist die Zahl dieser Versuche eine noch kleine und zudem haben manche der Herren, welche solche Versuche veranstalteten, sich nicht einmal die Mühe gegeben, mitzutheilen, wie dick ihre Versuchssägen waren, trotzdem schon in der Kankelwitz'schen Abhandlung der Nachweis geliefert ist, dass der Kraftbedarf in Function zur Sägendicke zu setzen ist.

Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess.

Von H. Koehler in Bochum.

(Fortsetzung aus No. 1.)

Das erforderliche Quantum des Zuschlages richtet sich nach dem Silicium- und Phosphorgehalte des Roheisens. Man nimmt gewöhnlich an, dass die Schlacke, um noch mit gehöriger Kraft entphosphorend zu wirken, nicht über 15 pCt. Kieselsäure und 12 pCt. Phosphorsäure enthalten dürfe. Je geringer demnach bei gleichem Phosphorgehalt der Siliciumgehalt ist, desto weniger Zuschlag ist erforderlich. Dies hat aber in doppelter Beziehung seine Grenze. Einmal darf der Zuschlag nicht zu knapp werden, weil sonst der Phosphorsäuregehalt der Schlacke das Maximum überschreiten würde, und andererseits bedarf man eines gewissen Siliciumgehaltes, damit die Charge warm genug gehe. Denn, wie bekannt, oxydirt sich beim Beginne des Bessemerprocesses vorwiegend das Silicium und ertheilt dem Bade die zur weiteren Entwickelung des Processes nöthige Wärme. Nun wirkt aber der Zuschlag Wärme entziehend, und würde man deswegen, wenn sich kein anderer Ersatz als der durch Vermehrung des Siliciumgehaltes darböte, in einen circulus vitiosus gerathen, insofern alsdann mit vermehrtem Siliciumgehalt ein erhöhter Zuschlag verknüpft wäre. Ein Theil dieses Ersatzes liegt aber im Phosphor selbst, bei dessen Verbrennung, wie bei der des Siliciums, Wärme erzeugt wird. Es ist daher von Interesse zu sehen, wie sich die beim Bessemerprocesse von den einzelnen Substanzen (Silicium, Kohlenstoff, Mangan, Phosphor und Eisen) entwickelten Wärmemengen zu einander verhalten:

1) 1^k Silicium entwickelt beim Verbrennen 7830°. Hierzu werden $1{,}143^k$ Sauerstoff verbraucht, die als atmosphärische Luft $3{,}826^k$ Stickstoff mit sich führen. Hat das Metallbad eine Temperatur von 1400°, wie man anzunehmen pflegt, so werden demselben durch den entweichenden Stickstoff: $3{,}826 \cdot 0{,}244 \cdot 1400 = 1307°$ entzogen, die spec. Wärme des Stickstoffs zu 0,244 angenommen. Demnach erübrigen noch 6174°, von denen ich unterstellen will, dass sie lediglich zur Erwärmung des Metallbades dienen, obgleich ein Theil davon durch die Schlacke beansprucht wird. Da es sich jedoch lediglich um Vergleichungszahlen handelt, so kann man hiervon abstrahiren, ebenso auch alle übrigen Einflüsse, wie die Ausstrahlung des Converters, die Temperatur und Feuchtigkeit des Gebläsewindes u. s. w., vernachlässigen. Unter dieser Voraussetzung ergiebt sich eine Temperaturerhöhung des Metallbades von $\frac{6174}{21} = 294°$ für jedes im Roheisen enthaltene Procent Silicium, wobei nach Gruner die spec. Wärme des flüssigen Eisens, sofern es über 1200° hat, zu 0,21 angenommen ist.

2) Der Kohlenstoff spielt beim Bessemerprocess hinsichtlich der Temperaturerhöhung eine viel geringere Rolle, als man früher anzunehmen geneigt war. Bekanntlich verbrennt er innerhalb des Converters nur zu Kohlenoxyd, wobei sich pro Kilogramm 2473° entwickeln. Es werden hierzu $1{,}33^k$ Sauerstoff gebraucht und beträgt demnach das Gewicht des erzeugten Kohlenoxydgases $2{,}33^k$. Diese entziehen bei ihrem Entweichen dem Metallbade: $2{,}33 \cdot 0.248 \cdot 1400 = 809°$, die spec. Wärme des Kohlenoxyds zu 0,248 angenommen. Da aber das eine Kilogramm Kohlenstoff des flüssigen Roheisens bereits 1400° besass, so kommen $1 \cdot 0{,}248 \cdot 1400 = 337°$ in Abzug und bleiben mithin noch etwa 472° als Verlust. Ausserdem verursacht der entweichende Stickstoff im Gewichte von $\frac{1{,}33 \cdot 77}{23} = 4{,}46^k$ einen Verlust von $4{,}46 \cdot 0{,}244 \cdot 1400 = 1526°$, so dass von jenen 2473° im Ganzen 1998° zu subtrahiren sind, also nur 475° zur Erwärmung des Metallbades restiren, woraus sich eine Temperaturerhöhung von nicht mehr als 22,6° für jedes Procent Kohlenstoff ergiebt. Rührt der Kohlenstoff nicht vom flüssigen Eisen her, sondern wird er in Pulverform kalt eingeblasen, so vermindert sich die Erwärmungsfähigkeit um jene 337°, und bleiben mithin nur 140° oder $6\frac{1}{2}°$ Temperaturerhöhung.

3) 1^k Eisen liefert, wenn man mit Gruner annimmt, dass sich bei der Verbindung von 1^k Sauerstoff mit Eisen 4400° entwickeln, bei der Verbrennung zu Eisenoxydul 1257°. Es werden dazu $0{,}2857^k$ Sauerstoff gebraucht, welche mit $0{,}957^k$ Stickstoff in Form von atmosphärischer Luft vermischt sind. Die durch diesen Stickstoff verursachte Wärmeentziehung beläuft sich auf $0{,}957 \cdot 0{,}244 \cdot 1400 = 327°$. Somit verbleiben als Rest 930°, die einer Temperaturerhöhung von etwa 44° für jedes Procent entsprechen.

4) Ueber den absoluten Heizeffect des Mangans sollen erst vor Kurzem nähere Ermittelungen von Troost und Hautefeuille angestellt worden sein, die mir jedoch bis jetzt nicht zugänglich gewesen sind. In Ermangelung derselben nahmen die Metallurgen bei ihren calorischen Berechnungen den absoluten Heizeffect des Mangans einfach gleich dem des Eisens an, wozu sie in dem annähernd gleichen Atomgewichte beider Metalle eine gewisse Berechtigung erblicken wollten. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass der Heizeffect des Mangans entschieden höher sein muss, da manganhaltige Chargen beim Bessemerprocess in der Regel wärmer, ja nicht selten zu warm gehen, weswegen man auch, abgesehen vom Abbrand, nicht gern mit mehr als 2 bis 3 pCt. Mangangehalt zu thun hat.

5) 1^k Phosphor entwickelt bei der Verbrennung zu Phosphorsäure 5818°, wenn man nämlich mit Andrews annimmt, dass 1^k Sauerstoff bei seiner Verbindung mit Phosphor 4509° erzeugt (Dulong giebt hierfür 4613° an). 1^k Phosphor gebraucht aber zur Bildung von Phosphorsäure $1{,}29^k$ Sauerstoff, welche $4{,}321^k$ Stickstoff mit sich führen, die dem Metallbade $4{,}321 \cdot 0.244 \cdot 1400 = 1475°$ entziehen, so dass noch 4343° übrig bleiben. Jedes im Roheisen enthaltene Procent Phosphor bewirkt demnach eine Temperaturerhöhung von $\frac{4343}{21} = 207°$.

(Fortsetzung folgt.)

Geehrte Redaction!

In der vorigen Nummer der Wochenschrift sollte es auf S. 2 im Protokolle des Frankfurter Bezirksvereines heissen: **„Hochdruckturbinen mit wiederholter Stromwendung."** Dieses System beruht auf der Anwendung mehrerer Axialturbinen, welche concentrisch ringförmig zu einem mehrfachen Rade zusammengeordnet und beiderseitig von Leitapparaten derart umschlossen sind, dass die einzelnen Turbinen nach einander folgend von dem wiederholt sich wendenden Flüssigkeitsstrom unveränderlich in entgegengesetzten Richtungen durchlaufen werden. Auf diese Weise lässt sich die Theilung des Gefälles behufs Reduction der Umfangsgeschwindigkeit einfacher bewerkstelligen, als es z. B. in Müller's*) Dampfmotor (D. R.-P. No. 196) geschieht. F. L.

Die Naturkräfte. Eine naturwissenschaftliche Volksbibliothek. In einzelnen Bänden zu 3 ℳ. München. K. Oldenbourg. —

Wer ohne specielle mathematische Vorkenntnisse sich mit den Grundlehren der Physik, mit den Resultaten der Naturforschung vertraut machen will, dem können wir das Studium der vorliegenden Sammlung bestens empfehlen. In einer jedem Gebildeten, auch der reiferen Jugend, verständlichen, dabei aber keineswegs oberflächlichen Vortragsweise werden von einer Reihe bewährter Fachgelehrter in einzelnen Bändchen die verschiedenen Capitel der Naturwissenschaften unter Zuhilfenahme von Holzschnitten und Karten behandelt. Es ist natürlich, dass die strenge Sprachweise der wissenschaftlichen Abhandlung häufig durch einen mehr anregend unterhaltenden Ton ersetzt wird, dass zwischen den Abbildungen von Apparaten auch hübsche Bildchen, ihre Anwendung darstellend, eingereiht sind; überall jedoch ist eine logische Entwickelung und Fortführung des Stoffs festgehalten worden.

Von den uns vorliegenden Heften behandelt Bd. I die Lehre vom Schall von R. Radau; Bd. II (ein Doppelband) Licht und Farbe von Prof. Dr. Pisko in Wien; Bd. III die Wärme von Prof. Dr. Philipp Carl in München; Bd. V Himmel und Erde von Prof. Dr. Zech in Stuttgart; Bd. VI die elektrischen Naturkräfte wiederum von Dr. Carl.

Der grösste Theil derselben ist bereits in zweiter Auflage erschienen. Die zum Theil vollendeten 25 Bände sind auch in Lieferungen zu je 1 ℳ im Wege der Subscription zu beziehen. R. Z.

Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie von A. Ledebur, Prof. an der königl. Bergakademie zu Freiberg i/S. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. Vierte und fünfte Lieferung. S. 561 bis 908. (Preis pro Lieferung 6 ℳ.) Braunschweig, 1879. Fr. Vieweg & Sohn. —

Ueber Tendenz und Darstellungsweise des vorliegenden Werkes haben wir uns bereits bei Anzeige der drei ersten Lieferungen desselben, S. 335, 1879, der Vereinszeitschrift ausgesprochen, so dass es an dieser Stelle genügen wird, einige Mittheilungen über den Inhalt derselben zu machen.

Wie bereits früher erwähnt, hat der Verfasser hier noch über die Vollendung der Form bei Gegenständen aus Metall vorzutragen. An erster Stelle werden in diesem Abschnitte die Trennungsarbeiten behandelt, zunächst allgemein die Vorgänge bei diesen Arbeiten, die Form und die Führung der Werkzeuge besprochen und sodann die Werkzeuge und Werkzeugmaschinen eingehender betrachtet, je nachdem sie zum Abscheeren (Scheeren, Lochmaschinen), zum Schneiden (Meissel, Hobel, Säge, Feile, Drehstahl, Fräse und Bohrer mit den entsprechenden Maschinen) oder zum Schaben bezw. Schleifen dienen. Ihnen folgen die Biegungs- und Dehnungsarbeiten als Biegen, Ziehen, Stanzen, Treiben u. s. w. und dann die Zusammenfügungsarbeiten, darunter Adhäsionsverbindungen (Schweissen, Löthen u. A. m.), Verbindungen durch Reibung (Aufschwinden), durch Falzen und Verbindungen durch Niete und Schrauben.

Der nächste Abschnitt ist den mannigfachen Arbeiten gewidmet, welche die Erhaltung oder Verschönerung der metallischen Oberfläche zum Zwecke haben, also das Ueberziehen derselben mit anderen Metallen, Email oder Farben und die Verfahren zum Beizen und Färben.

Endlich bildet den Schluss die specielle Beschreibung einer Reihe von Fabrikationszweigen, welche gewisse interessante Eigenthümlichkeiten aufweisen, wie die Fabrikation der Röhren aller Art, der Stahlfedern, Münzen, Nägel, Nadeln u. s. w.

So umfasst das Werk ausführlich und eingehend als selbständiges Ganze alle die Arbeiten, welche sich auf die mechanische Verarbeitung der Metalle beziehen. R. Z.

Die Wasserhaltungsmaschinen der Bergwerke. Von Julius Ritter v. Hauer, Prof. an der k. k. Bergakademie in Leoben. Mit einem Atlas von 65 Tafeln. 797 S. Leipzig, 1879. Arthur Felix. —

Die Erscheinung dieses Werkes ist von solcher Bedeutung für unsere technische Literatur, dass wir gern dieser neuesten Arbeit des schon durch seine Veröffentlichungen der Ventilations- und Fördermaschinen der Bergwerke und der Hüttenwesensmaschinen rühmlichst bekannten Verfassers eine, wenn auch an dieser Stelle nur kurze Besprechung widmen können. Die vorliegende Sammlung der grossen Zahl von Kraft- und Arbeitsmaschinen, welche beim Wasserfördern in Bergwerken Verwendung finden oder auch ausschliesslich dazu dienen, lässt an Vollständigkeit kaum etwas zu wünschen übrig. Die meistens in die Details eingehende Beschreibung der Maschinen, deren Theorie und Berechnung (in Metermass) nimmt 50 Druckbogen ein, und wird durch 1203 Figuren unterstützt. Der Inhalt der zwölf Abschnitte, von welchen jeder mit einem reichen Literaturverzeichniss schliesst, ist etwa folgender:

Die gewöhnlichen Bergwerkspumpen, deren Gestänge und andere Pumparten. Ein- und zweicylindrige Dampfmaschinen ohne und mit Kurbelübertragung, Wassersäulenmaschinen und sonstige Motoren für Pumpen. Einrichtungen zur Vermeidung fester Gestänge, bewegliche Pumpen und sonstige Wasserhebungs-Apparate. Ein „Nachtrag" bringt noch den hydraulischen Balancier vom Bergrath Hutzelmann, als Ersatz für den Gegengewichts-Balancier angewandt, und die Kley'schen Wasserhaltungsmaschinen mit Kurbelbewegung und Hubpausen. (D. R.-P. No. 2345.)

Als hierher gehörig vermissen wir eine andere Neuheit, nämlich die Davey'sche Dampfpumpe mit der sinnreichen Differentialsteuerung zur Sicherung gegen das Durchschlagen des Dampfkolbens infolge eines Gestängebruches, oder eines anderen eine übermässige Beschleunigung der Massen verursachenden Bruches oder Versagens. Solche Maschinen sind in England seit einigen Jahren mit Erfolg, und auch in Deutschland (Kohlenzeche Westfalia) ausgeführt. R. W.

Die Tay-Brücke bei Dundee der Nord British Railway, welche durch das Eisenbahnunglück am 28. December v. J. eine traurige Berühmtheit erlangte, ist die grösste Brücke, welche einen schiffbaren Fluss überspannt. Sie hat eine Totallänge von 3440 Yards (beinahe zwei engl. Meilen) oder 3145,$_{48}^{m}$ und zerfällt in 89 Spannweiten, von denen 14 die eigentliche Strombrücke bilden und jede 215 Fuss engl. (65,$_{53}^{m}$) Spannweite haben. Von den Fluthbrücken hat eine 160 Fuss (48,$_{77}^{m}$), 38 haben 130 Fuss (39,$_{62}^{m}$), zwei 88 Fuss (26,$_{82}^{m}$), 28 haben 67 Fuss (20,$_{42}^{m}$) und 6 Spannungen 28 Fuss (8,$_{53}^{m}$) Spannweite von Mitte zu Mitte Pfeiler gerechnet.

Bei den Fluthbrücken liegt die Fahrbahn oben auf den Fachwerkträgern, welche letzteren $^1/_8$ der Spannweite in der Constructionshöhe und durchweg acht Felder haben, in denen die gekreuzten Diagonalen fast unter Winkeln von 45° angeordnet sind. Verticalen haben diese Träger nur an den Auflagern.

Die Strombrücke hat eine gesonderte Fahrbahn unten zwischen den Trägern.

Die Fachwerkträger dieser grösseren Spannungen sind ähnlich den anderen construirt, jedoch mit geneigt abfallenden Gurtungen in den Endfeldern ohne Verticalen an den Auflagern.

Von dem rechtsseitigen, felsigen Hochufer aus musste der verunglückte Zug 27 Fluthbrücken passiren, von denen die sechste eine grössere Spannung von annähernd 160 Fuss engl. hat. Von dieser aus verkleinert sich die Spannweite gruppenweise bis auf drei der kleinsten Art dicht an der Strombrücke. Von den 14 Spannweiten der Strombrücke sind, soviel bis jetzt bekannt, sieben von 215 Fuss engl. (65,$_{53}^{m}$) Spannweite eingestürzt, wobei die unterstützenden Säulen über den Steinfundamenten abgebrochen wurden. An

*) Vergl. auch H. v. Reiche, „Gesetze des Turbinenbaues."

die Strombrücke schliesst sich in der Richtung nach Dundee eine abfallende Fluthbrücke von 48 Spannungen an, welche auf das linksseitige, wenig hohe Hügelland hinabführt.

Der höchste Wasserstand in der Brückenlinie, welcher in der Nähe der Mündung des Tayflusses in die Nordsee, schon von der Ebbe und Fluth abhängig sein dürfte, entspricht einer wechselnden Wassertiefe zwischen 12 und 42 Fuss engl. (3,66 bis 12,80^{m}). Die Eisenconstruction liegt 26,82^{m} über diesem Wasserstande. Dies Mass wird sich voraussichtlich auf die Unterkante der Strombrücke beziehen.

Die Brückenpfeiler sind je gebildet aus zwei schlanken Säulen, welche jedoch nach der uns vorliegenden Photolithographie noch in den höchsten Wasserstand hinabreichen, so dass die gemauerten Fundamente wol nur über einen mittleren Wasserstand hinaufgeführt sind. Die eisernen hohlen Säulen haben kaum $^{1}/_{10}$ bis $^{1}/_{12}$ ihrer Länge zum Durchmesser. Bei den Fluthbrücken scheinen sie fest an einander, dagegen bei der Strombrücke ein wenig von einander entfernt zu stehen. Hier ist es demnach nicht ausgeschlossen, dass das Eis zwischen den Säulen diese durch seine Ausdehnung schon vorher beschädigte. Der Zug musste voraussichtlich auf der Strombrücke wegen des folgenden Gefälles bremsen, wodurch zu den anderen schädlichen Wirkungen noch die unter dem Einflusse des Seitenwindes erhöhte Bremswirkung hinzutrat. Die Säulen machen einen sehr unstabilen Eindruck.

Die bauleitenden Beamten waren der Ingenieur Thos. Bouch und der Resident-Ingenieur Patterson. Unternehmer sind die Herren C. de Bergue & Co. (10 Strand London, Manchester und Cardiff.), als Contractors, deren Ingenieure A. Grothe und Edw. R. Austin die Ausführung leiteten.

Das Geschäft besteht seit 1848. Es führte unzählige Brücken in allen Welttheilen aus, so die grosse Wandsworth-Brücke über die Themse bei London und die Brücken der Tamboff-Saratoff-Bahn in Russland. Bekannt ist es durch seine mechanischen und hydraulischen Nietmaschinen, welche z. B. in Wien 1873 in Classe XIII unter No. 470 ausgestellt waren.

Nach den Zeitungsnachrichten ist die langjährige Garantie, welche die Unternehmer leisteten, durch die vor Jahresfrist erfolgte Liquidation derselben verloren.

Die North British Eisenbahngesellschaft muss demnach den Schaden allein tragen. Diese Vorgänge dürfte denjenigen Ingenieuren zu denken geben, welche die Garantie der Unternehmer für genügend erklären und die Controle der Ausführung durch sachverständige Beamte der bauenden Gesellschaft beseitigen wollen, auch denjenigen, welche glauben, sich beim Construiren von Brücken über die Rücksichten auf aussergewöhnliche Beanspruchungen hinwegsetzen zu können.

Am St. **Gotthard-Tunnel** betrug nach amtlichen Berichten die am 31. October 1879 noch zu durchbohrende Strecke des Richtstollns rund 678^{m}. Vom nördlichen Eingang aus waren zu dieser Zeit 7464,0, vom südlichen 6777,6^{m} durchbohrt. Die Länge der vollständig fertiggestellten Strecke betrug 7965^{m}.

Allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. — Ueber die ersten Vorbesprechungen zu einer Frankfurter Ausstellung im dortigen Bezirksverein ist bereits in No. 47, 1879, d. Bl. berichtet worden. Unterdessen hat am 29. December v. J. unter Vorsitz des Hrn. S. Schiele eine Sitzung des Hauptcomité stattgefunden, in welcher der von einer Commission vorgelegte allgemeine Plan angenommen wurde. Danach soll in den Monaten Mai bis October 1881 eine allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung, verbunden mit Fachausstellungen des Gartenbaues, der Photographie, des Buch-Kunstdruckes, der Frankfurter Industrie u. A. m. stattfinden. Eine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung, welche jedenfalls das Interessanteste und Wissenswertheste der seither ertheilten 10000 Patente umfassen wird, dürfte nicht nur für das Publikum und die Gewerbetreibenden, sondern auch für die Erfinder, Patentinhaber und Fabrikanten selbst von allergrösster Wichtigkeit sein. Da Zeichnungen niemals genügende Sicherheit in den Urteilen bieten, so fehlte den Patentinhabern der Boden, auf welchen sie ihre Probestücke oder Modelle, durch welche allein eine klare Veranschaulichung erreicht wird, ausstellen konnten, um dadurch in eine lebendigere Verbindung mit den Gewerbetreibenden und dem Publikum zu kommen. Dabei werden die Gewerbetreibenden von den Gegenständen der Patentirung zum Vortheil ihrer Industrie Kenntniss gewinnen und zu weiteren Fortschritten in neuen Constructionen und Verfahrungsweisen angeregt, die Patentinhaber dagegen ihre Erfindungen nicht nur mit den Leistungen Anderer vergleichen, sondern auch in weitere Kreise an den Mann bringen und das zur Ausbeutung ihrer Patente erforderliche Kapital aufsuchen können. Auch die unter dem Musterschutz stehenden Erzeugnisse können gemeinschaftlich dem grösseren Publikum vorgeführt werden und Anerkennung und grösseren Markt gewinnen. Dass gerade Frankfurt, der Mittelpunkt des süddeutschen Kapitalmarktes und eines reichen Verkehrsgebietes zwischen Nord- und Süddeutschland, der passendste Platz für eine derartige Ausstellung ist, ergiebt sich schon aus den zahlreichen Zusagen, welche von einheimischen und auswärtigen Patentinhabern eingegangen sind.

Das Comité beschloss ferner, die in diesem Sinne bereits vorliegenden Rundschreiben nebst Anmeldeformularen, die bis zum 1. Februar 1880 an den Vorsitzenden zurückzusenden sind, an die Patentinhaber sofort zu versenden, die Behörden zur Förderung des Unternehmens aufzufordern und den Wahlausschuss mit der Bildung einer Bau- und einer Finanz-Commission zu beauftragen. Wegen der Fach- und localen Ausstellungen wurde der provisorische Vorstand mit der Ausführung des zunächst Nöthigen betraut.

Geschäftsführer der Ausstellung ist bis auf weiteres Hr. Dr. Dronke in Bockenheim.

Die **Quecksilbergewinnung in Californien** stellte sich im Jahre 1878 auf 69192 Flaschen gegen 69868 in 1877 und 40000 in 1876. In letzterem Jahre lieferten Almaden 36000, Idria 800, Deutschland 2400, also zusammen nicht ganz so viel wie Californien allein.

Von A. Ruffieux & Co. in Aachen wird eine **Maschine zum Auskugeln der Böden von Gläsern** gebaut, welche sich dadurch auszeichnet, dass der Arbeiter das Schleifmaterial von oben aufgeben, auch die Schlifffläche ohne Schwierigkeit beobachten kann. Zu diesem Zwecke werden die Gläser mit dem Boden nach oben auf einen mit Kautschuk überzogenen Holzkegel gesteckt, der sich auf dem Kopfe der stehenden Schleifspindel befindet. Ueber das Glas wird ein mit Kautschuk gefütterter Holzring von bestimmtem äusseren Durchmesser geschoben, welcher zwischen vier in einer Traverse gelagerten Rollen läuft. Dadurch und durch eine zweite und dritte Führung in noch zwei unteren Traversen wird die Schleifspindel genau vertical gehalten. Ihr Fusslager steht auf einem Hebel mit Gewicht, um das Glas gegen die oben liegenden Schleifscheiben anzudrücken. Um die Spindeln, deren mehrere (etwa fünf) in einer Reihe liegen, in Umdrehung zu versetzen, trägt jede unter der untersten Traverse ein Stirnrad, welche in das vorhergehende, das erste in das Trieb einer am Gestelle gelagerten stehenden Welle greifen. Letztere erhält ihre Bewegung durch conische Räder von der Welle, welche über den Schleifspindeln liegt und die entsprechenden Schleifscheiben von Sandstein, Eisen, bezw. Holz oder Kork zum Poliren trägt. Gewöhnlich sind die Maschinen so eingerichtet, dass sie die Anwendung von Scheiben zu 26 bis 52^{cm} Durchm. gestatten.

Für das **technische Schulwesen in Preussen** soll, einem bei der vorjährigen Etatberathung von Dr. Miquél gestellten Antrage entsprechend, eine ständige Commission ernannt werden. Diese soll aus 21 Mitgliedern bestehen und sich in drei Gruppen theilen. Die erste Gruppe bilden die mit der Bearbeitung der das technische Unterrichtswesen betreffenden Angelegenheiten betrauten Räthe der Ministerien für geistliche u. s. w. Angelegenheiten, für Handel und Gewerbe und der öffentlichen Arbeiten. In die zweite Gruppe soll vom Minister für geistliche Angelegenheiten eine Anzahl sachkundiger Persönlichkeiten berufen werden, unter welchen der Rathszimmermeister Baltz, Schlossermeister Puls, Stadtrath Stort, Geh. Rath Wiebe, Baurath Raschdorff, Baumeister Böckmann, Fabrikdirector Kaselowsky, sämmtlich in Berlin, und Commerzienrath Mevissen in Cöln genannt werden. Endlich die dritte Gruppe soll aus Mitgliedern der verschiedenen Fractionen des Abgeordnetenhauses bestehen, und es werden als solche bezeichnet die Abg. Miquél, Kalle (Wiesbaden), Grf. Limburg-Styrum, v. Minnigerode, v. Zedlitz-Neukirch, v. Heeremann, Jansen und Dr. Strassmann.

Als Vorsitzender der Commission wird der Geh. Rath Dr. Wehrenpfennig fungiren.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 17. Januar. No. 3.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Frankfurter Ausstellung. — Geschäftliches. — Berliner Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. Magdeburger Bezirksverein. Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein. Pommerscher Bezirksverein. — Das technische Unterrichtswesen in Preussen. — Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen und Literarisches.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Verstorben.

J. Heim, Ingenieur bei L. A. Riedinger in Augsburg (Bayerischer Bezirksverein).

W. Gertum, Ingenieur in Duisburg (Ruhr-Bezirksverein und Zweigverein für Eisenhüttenwesen).

Heinrich Pistorius, bisher Ingenieur bei Budde & Müller in Barmen.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 23. Januar, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Freitag, 30. Januar, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Februar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 25. Januar, Nachm. 3½ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Febr., Nachm. 2 Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären": Versammlung.

Eine allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung

ist für die Monate Mai bis October 1881 in Frankfurt a/M. projectirt und damit erstmals die Gelegenheit geboten worden, die Früchte der Intelligenz und des Schaffens auf den verschiedenen Gebieten der Industrie, wie sie trotz der noch kurzen Wirksamkeitsdauer des Patentgesetzes für das deutsche Reich sich schon jetzt in einer so grossen, aus blossen Beschreibungen nur schwer übersehbaren Zahl von Patenten angehäuft haben, in übersichtlicher Sammlung von Probestücken, Modellen und event. erläuternden Zeichnungen vor Augen zu führen. Die Vortheile, die ein solches Unternehmen bei hinlänglich vielseitiger Theilnahme den Einzelnen und der Gesammtheit gewähren kann, liegen auf der Hand und finden sich zutreffend erörtert in einem Aufrufe vom 1. Januar d. J., welcher von den Herren Simon Schiele als prov. Vorsitzendem und Dr. Dronke als prov. Geschäftsführer des Comité unterzeichnet, von letzterem nebst provisorischen Anmeldungsbogen zu beziehen sein wird. Lassen schon diese Namen erkennen, dass unser Frankfurter Bezirksverein wesentlich für das Project thätig ist, so ist es doch namentlich die Erwägung des hervorragenden Antheils, den der Verein deutscher Ingenieure am Zustandekommen des deutschen Patentgesetzes gehabt hat, und somit auch des lebhaften Interesses, das er daran nehmen muss, die Folgen dieses Gesetzes so fruchtbar wie möglich für die heimische Industrie sich gestalten zu sehen, woraus der Unterzeichnete Anlass nimmt, die Vereinsmitglieder auf das genannte Project hiermit aufmerksam zu machen und zu seiner Unterstützung aufzufordern.

Der Director:
F. Grashof.

Karlsruhe, 6. Januar 1880.

Vorsitzende der Bezirks- und Zweigvereine für 1880.

(Vergl. No. 50 bis 52, 1879, und No. 2 d. W.)

Bayerischer Bezirksverein: Hr. Prof. Ludewig, München, Gabelsbergerstr. 21.

Zweigverein für Eisenhüttenwesen: Hr. Director C. Lueg, Gutehoffnungshütte, Oberhausen.

Eingegangen 8. Januar 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 5. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Oesten. Schriftführer: Hr. Hoppe. Anwesend 41 Mitglieder und Gäste.

Das Schreiben des Directors des Vereines, betreffs der Melbourner Ausstellung war in seinem ersten Theile durch den Bezirksverein mit der Zusammenstellung einer Anzahl geeigneter Firmen bereits früher erledigt.

Betreffs der Berichterstattung über die Melbourner Ausstellung wurde beschlossen, eine freiwillige Commission solle in Gemeinschaft mit dem Vorstande in einer durch die Wochenschrift zu berufenden Versammlung Vorschläge zu Berichterstattern für diese Ausstellung machen und dieselben dem Director des Vereines mittheilen. —

Hierauf erstattete Hr. Oelrichs seinen Bericht über Gruppe XIII Classe 4 der Berliner Gewerbe-Ausstellung, „Wasserleitung und Heizungsanlagen", welcher ausführlich in der Wochenschrift erscheinen wird. Ihm folgte der Bericht der Ventilations-Commission durch Hrn. Voigt, nach welchem dem Polizei-Präsidium und dem Magistrat ein Antrag überreicht werden soll, enthaltend Anträge zu der in Aussicht stehenden Baupolizei-Ordnung für Berlin.

Nach Verlesung der Anträge mit ihren Motiven beantragte Hr. Becker die Veröffentlichung derselben durch den Druck, Uebersendung derselben an Behörden, technische und medicinische Vereine und an sonstige Interessenten je nach Dafürhalten des Vorstandes, womit die Versammlung sich einverstanden erklärte.

Der Bericht selber ist bereits in No. 50, 1879, d. W. ausführlich zum Abdruck gelangt.

Ausserordentliche Sitzung vom 24. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Oesten. Schriftführer: Hr. Hoppe.

Dieselbe war behufs Wahl von Mitgliedern berufen, welche dem Vorstande des Hauptvereines empfohlen werden sollen, um sie als Berichterstatter für die Melbourner Ausstellung der Regierung vorzuschlagen.

Man einigte sich dahin, dass es am meisten im Interesse des ganzen Vereines liege, der Regierung nur eine geringe Anzahl von Herren vorzuschlagen, da ja voraussichtlich auch von anderer Seite solche Vorschläge kämen und überhaupt nur eine geringe Anzahl von Berichterstattern entsendet werden dürfte. Es fand ferner die Ansicht Zustimmung, dass der Berliner Bezirksverein auch Mitglieder aus anderen Bezirksvereinen vorschlagen könne; dies gerade sei für zweckmässig zu halten, da hierdurch, wenn andere Bezirksvereine ebenso verführen, die Gesammtzahl der Vorgeschlagenen eine geringere wäre, die Arbeit der Auswahl dem Hauptvorstande hierdurch wesentlich erleichtert würde. Die Mitglieder des Berliner Bezirksvereines seien jedoch in erster Linie vorzuschlagen.

Es wurden gewählt die Herren C. Schneider und Dietz in Berlin und Kankelwitz in Stuttgart.

Eingegangen 12. Januar 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Ausserordentliche Sitzung vom 23. Mai 1879. — Vorsitzender: Hr. C. Bube. Schriftführer: Hr. Frese. Anwesend 26 Mitglieder und 1 Gast.

Die Versammlung wurde berufen, die einleitenden Schritte zur Errichtung eines Karmarsch-Denkmals zu berathen.

Da inzwischen der Vorstand durch die Einladung zur Theilnahme von der Bildung eines Comité zu gleichem Zwecke benachrichtigt war, beschloss die Versammlung, von weiterem selbständigen Vorgehen in dieser Angelegenheit Abstand zu nehmen, vielmehr durch Entsendung dreier Mitglieder in das Comité, der Herren Bube, H. Fischer und Tuch, der Einladung Folge zu geben. —

Hierauf erhielt Hr. Reuter das Wort zu seinem Vortrage über den

Schutz der nationalen Arbeit durch die Patentgesetzgebung.

Der § 11 des deutschen Patentgesetzes gestattet dem ausländischen Patentinhaber, die ihm patentirten Gegenstände im Auslande anzufertigen und als Fertigfabrikate einzuführen, und zwar in den ersten 3 Jahren, oft den wichtigsten für den Absatz patentirter Gegenstände, uneinschränkbar. Das französische Patentgesetz schliesst nach Artikel 33 die Einfuhr in Frankreich patentirter Gegenstände aus, mit Ausnahme von Modellen für Maschinen und Waren für öffentliche Ausstellungen oder für Versuche, zu deren Einfuhr der Minister für Ackerbau und Handel die Genehmigung ertheilen kann. Diese gesetzlichen Bestimmungen lassen nicht allein den deutschen Erfinder in betreff Verwerthung erhaltener Patente, sondern, was wesentlicher ist, die deutsche Gewerbethätigkeit im Allgemeinen im Nachtheil erscheinen, da ausländische Patentinhaber, auch wenn sie nicht Franzosen sind, die ihre Erfindung in Frankreich und Deutschland gleichzeitig vertreiben wollen, unter dem Zwange des französischen Gesetzes in Frankreich eine Fabrik gründen, bezw. dort ihre Waren fertigen lassen werden, wie nachweisbar geschehen, um von hier aus auch den deutschen Markt zu versorgen. Der Licenzzwang des deutschen Patentgesetzes, durch welchen der Patentinhaber nach dreijährigem Patentbesitz zur Ertheilung der Erlaubniss zur Patentbenutzung gegen angemessene Vergütung und genügende Sicherstellung an Andere, wenn solches im öffentlichen Interesse geboten erscheint, gezwungen werden kann, erscheint der französischen Gesetzbestimmung gegenüber als ein unzureichender Schutz, eine Aenderung des § 11 im Interesse der heimischen Arbeit erforderlich. Die Bedenken, dass durch Verschärfung des betreffenden Paragraphen dem Auslande gegenüber die Einführung des von Vielen erhofften internationalen Patentgesetzes erschwert, bezw. hinausgeschoben werde, glaubte Redner beseitigen zu können, indem er hervorhob, dass ohne eine derartige Verschärfung Frankreich schwerlich übergrosse Eile zeigen werde, aus seiner bevorzugten Stellung herauszutreten, die Verschärfung daher auch in dieser Beziehung nur förderlich sein könne. Redner hielt eine eingehende Untersuchung, in wieweit der § 11 des deutschen Patentgesetzes seinen Zweck, der heimischen Arbeit den nothwendigen Schutz zu verleihen, erfüllt, für dringend geboten, er glaubte eine derartige Untersuchung um so zeitgemässer, da gerade jetzt die Regierung mit allen Kräften bemüht ist, die heimische Arbeit zu schützen und zu heben, so dass, im Falle sich wirklich Unzuträglichkeiten zeigen sollten, schleunige Abhilfe sicher zu erwarten steht. Er ersuchte die Versammlung, bei der nächsten Hauptversammlung des Vereines einen Antrag einzubringen, dahingehend: Der Verein wolle eine eingehende Untersuchung anstellen lassen, ob der § 11 des deutschen Patentgesetzes der nationalen Arbeit gegenüber genügenden Schutz gewährt, event. die zur wünschenswerthen Abänderung des betreffenden Paragraphen erforderlichen Schritte thun. Der Antrag, der allseitig lebhafte Unterstützung fand, wurde angenommen und behufs Formulirung einer Redactionscommission, bestehend aus den Herren Bokelberg, Breul, Haarmann, Reuter und Sonnemann, überwiesen.*)

Ausserordentliche Sitzung vom 11. Juli 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Reuter. Anwesend 50 Mitglieder und 2 Gäste.

Es lag eine Einladung des Professoren-Collegiums der hiesigen technischen Hochschule zur Theilnahme an der Einweihung des neuen Schulgebäudes vor und wurde beschlossen, dass der Verein als solcher sich an der Feier betheilige, sowie der Vorstand zur Verausgabung der hierzu erforderlichen Geldmittel ermächtigt.

Hierauf berichtete Hr. Haarmann über den Stand der Eisenentphosphorung, wonach die auf der Tagesordnung der XX. Hauptversammlung stehenden Vorlagen besprochen wurden. Zur Aufstellung bestimmter Anträge wurde eine Commission gewählt, bestehend aus den Herren Dr. Ebell, Dr. F. Fischer, H. Fischer, Haarmann und Sonnemann.

*) Ueber die betr. Verhandlungen der Hauptversammlung s. S. 403, 1879, d. W.

Eingegangen 9. Januar 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 6. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Beuther. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 29 Mitglieder und 4 Gäste.

Der Vorsitzende constatirte zunächst die erfolgte Aufnahme von 14 Herren in den Verein, von denen acht als ordentliche, sechs als ausserordentliche Mitglieder eingetragen sind. Zur Formulirung von Vorschlägen, betreffend Schutzeinrichtungen in Fabriken und Fabrikordnungen wurde eine Commission, bestehend aus den Herren Bosse, Passauer und Plümer, ernannt, und es gelangte sodann ein Schreiben des Vereinsdirectors zur Vorlesung und Besprechung, welches die der Reichsregierung seitens des Vereines deutscher Ingenieure in Vorschlag zu bringenden Referenten für die Melbourner Ausstellung betraf. —

Hr. Fink hielt darauf Vortrag über

centrale Weichen- und Signalstellung mit elektrischer Sicherung

unter Vorzeigung der elektrischen Apparate. Zwei Hauptfragen haben in den letzten Jahren die Eisenbahnfachleute vorzugsweise beschäftigt: 1) die Vereinfachung des Betriebes und billigere Verwaltung; 2) die Erhöhung der Betriebssicherheit. Aus diesen Bestrebungen ist denn auch das Princip der centralen Weichen- und Signalstellung hervorgegangen. Man vereinigt die Weichen- und Signalstellvorrichtungen zu einer, oder je nach der Ausdehnung des betr. Bahnhofs, zu mehreren grösseren Gruppen und erspart dadurch nicht nur erheblich an Weichenstellerpersonal, sondern ist auch im Stande, einen vorher nie gekannten Grad von Sicherheit zu erreichen. Die Ersparniss beträgt auf einigermassen bedeutenden Stationen schon 50 pCt. der bisherigen Weichensteller-Gehälter und Löhne. Die Sicherheit besteht darin, dass man nunmehr die Weichen- und Signalstellvorrichtungen derart in gegenseitige Abhängigkeit bringen kann, dass einem herannahenden Zuge das Signal „Einfahrt ist frei“, ohne welches kein Zug in die Station einfahren darf, nur dann gegeben werden kann, wenn vorher 1) sämmtliche vom einfahrenden Zuge zu passirende Weichen der Fahrtrichtung entsprechend richtig gestellt, und 2) sämmtliche in die betreffende Weichenstrasse führende Weichen derart ablenkend gestellt sind, dass auch aus anderen Gleisen kein Fahrzeug in die betr. Weichenstrasse gelangen kann, dass aber auch, wenn hiernächst das Signal „Einfahrt ist frei“ gestellt worden ist, sämmtliche vorher in Frage gekommene Weichen in ihrer der Fahrtrichtung des Zuges entsprechenden Lage unverrückbar verriegelt sind, so dass eine Umstellung dieser Weichen, so lange das Einfahrtssignal steht, absolut unmöglich ist. Endlich kann verhindert werden, dass da, wo Züge aus verschiedenen Richtungen ein und dasselbe Einfahrtsgleis benutzen müssen, oder wo sich die Einfahrtsgleise verschiedener Richtungen kreuzen, das Signal „Einfahrt ist frei“ für eine der betreffenden Linien gestellt wird, wenn nicht zuvor an den Signalmasten der übrigen Linien das Signal „Einfahrt ist gesperrt“ hergestellt ist.

So ingeniös nun auch alle die noch in neuester Zeit verwendeten Hebelapparate u. s. w. (Systeme Rüppel, Saxby Farmer; Clauss-Saxby) construirt sein mögen, so ist doch durch sie allein die Sicherheit einfahrender Züge noch keineswegs gewährleistet, denn noch kann der an dem äussersten Hebelapparate postirte Weichensteller gegen den Willen des allein verantwortlichen Stationsvorstehers einem Zuge die Erlaubniss zum Einfahren geben, und noch kann er, unter gewissen Voraussetzungen, dem herannahenden Zuge die falsche Weichenstrasse öffnen. Volle unbedingte Sicherheit wird erst erreicht durch die Combination solcher Hebelapparate mit dem Blocksystem von Siemens & Halske.

Der Vortragende legte zum besseren Verständniss dieser Blocksicherungen die augenblicklich in Ausführung begriffenen Einrichtungen der Station Guntershausen zu Grunde und zeigte die dafür bestimmten Apparate vor. Diese bestehen je 1) aus einem magnet-elektrischen Stromerzeuger (Inductor), 2) den zum Einschalten des Inductors in die verschiedenen Leitungskreise erforderlichen Einschaltevorrichtungen, 3) den elektromagnetischen Signalvorrichtungen, 4) den Arretirungsvorrichtungen für die Hebel (Verriegelungsmechanismus). Die Ein-

fahrts-Blockapparate stehen mit einem Centralapparate im Stationsbüreau in elektrischer Verbindung. Soll einem Zuge die Einfahrt gestattet werden, so muss von diesem Centralpunkt, also vom Büreau des Stationschefs aus der Hebel zum Stellen des Einfahrtsignals erst entriegelt werden. Der Weichensteller hat also nicht mehr zu überlegen, ob der Zug in das I., II. oder III. Gleis fährt; es bleibt ihm eben absolut keine andere Wahl, als den Zug in dasjenige Gleis zu lassen, welches der Stationsvorsteher durch Deblockiren des correspondirenden Signalstellhebels frei gegeben hat. Die Ruhestellung der sämmtlichen auf die Einfahrt bezüglichen Signalscheiben der Blockapparate ist „roth", und es entspricht dieses Roth der Haltstellung der Einfahrtssignale. Der Stationschef erkennt am Wiedererscheinen des „Roth" auf seinem Centralapparate, dass sich der Zug bereits innerhalb des Bahnhofs befindet, dass die Einfahrt durch Herablassen des Signalflügels wieder geschlossen, und der Signalstellhebel wieder verriegelt ist. Sollte der Wärter mit der Sperrung säumen, so wird er vom Stationschef durch Ingangsetzung eines Weckers erinnert. Ebenso kann der Wärter an das Freimachen der Einfahrt erinnern, wenn dieses nicht rechtzeitig geschehen sein sollte.

Die grösste Vollkommenheit wird nun erreicht durch Verbindung dieser elektrischen Blocksicherungen mit der durchgehenden Blocklinie. Man führt die eigentliche Blockleitung mit in diese Sicherheitsapparate hinein und richtet die Einschaltevorrichtungen der letzteren so ein, dass beim Blockiren der Einfahrt nicht nur nach dem Centralapparate, sondern auch nach der rückliegenden Blockstation Ströme entsendet werden, welche daselbst dann zugleich die Deblockirung der nächsten Blockstrecke bewirken. Bei einer solchen Combination sind alle betheiligten Beamten, einschliesslich des Stationschefs, zur exactesten Handhabung und sorgfältigsten Ueberwachung der Apparate gezwungen. Die einzelnen Functionen bilden dann eine ununterbrochene Kette; eine Function folgt aus der anderen, unterbleibt sie, so sind auch alle folgenden unmöglich.

Eingegangen 6. Januar 1880.

Magdeburger Bezirksverein.

Versammlung vom 14. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann.

Von verschiedenen eingegangenen Sachen wurde die seitens des Vereinsdirectors an die Bezirksvereine ergangene Aufforderung, Vorschläge zu machen behufs Ernennung von Berichterstattern für die Ausstellung in Melbourne eingehend besprochen und beschlossen, die Aufforderung dahin zu beantworten, dass der Verein nach reiflicher Ueberlegung nicht in der Lage sei, die gewünschten Vorschläge zu machen; im Magdeburger Bezirksvereine seien verhältnissmässig wenige specielle Interessenten, und diese liessen sich durch dieselben Personen, welche dieses Amt in Sydney bekleideten, auch in Melbourne vertreten. —

Von der Ortsverwaltung der Provinzial-Städte-Feuersocietät für Magdeburg ist der Bericht pro 1879 des Comité für das Patentschriften-Lesezimmer eingesandt worden. Das Comité giebt darin Rechenschaft über die Verwaltung des Lesezimmers und ersucht um Bewilligung des gleichen Jahresbeitrages für das folgende Jahr 1880. Es wurde beschlossen, diesen Beitrag wie früher im Betrage von 200 ℳ zu zahlen.

Alsdann machte Hr. Prüsmann einige kurze Mittheilungen über Pulsometer. Der Verein beschloss, in nächster Zeit eine Excursion nach Buckau zu unternehmen, um mit einer von der Firma Schäffer & Budenberg gebauten neuen Pulsometerconstruction Versuche anzustellen.

Versammlung vom 9. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann.

Nachdem der Vorsitzende einige eingegangene Briefe besprochen, kam ein Schreiben des Hannoverschen Vereines betreffend Aufforderung zur Betheiligung an

Vorschlägen zur Verhütung von Unfällen

und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen zur näheren Besprechung. Das Schreiben jenes Bezirksvereines betont besonders, dass wahrscheinlich in kürzester Zeit beim Bundesrathe Vorlagen für ein Ausführungsgesetz zu § 107 der R. G. O. (jetzt § 120, Al. 3) zur Genehmigung eingebracht werden würden, und zwar auf Grund der von den Fabriken-Inspectoren aufgestellten Vorschläge. In der betreffenden Sitzung des Hannoverschen Vereines ist die Befürchtung ausgesprochen, dass, wenn nicht rechtzeitig Schritte seitens des Hauptvereines gethan würden, um sich eine Einwirkung auf die Fassung des zu erwartenden Gesetzes zu sichern, Vorschriften erlassen werden könnten, welche nicht ohne Gefahr für die Gesammtindustrie Deutschlands auszuführen sein möchten, dass es also gerathen erschiene, durch die Bezirksvereine eine Zusammenstellung derartiger Vorschläge vorzunehmen.

Die Versammlung erkannte die Tragweite dieser Angelegenheit an und beschloss, dem Hannoverschen Bezirksvereine ihre Mitwirkung zu leihen. Nach einer längeren Debatte wurde zur vorläufigen Besprechung der Angelegenheit ein Comité in Aussicht genommen, bestehend aus den Herren Dannien, Dr. Dürre, Fritsche, Lach, Rassmus, Schröder, Thumb und R. Wolf. Der Schriftführer wurde beauftragt, diesen Herren die betreffende Mittheilung zu machen, damit bei der nächsten Generalversammlung die definitive Wahl stattfinden könne.

Generalversammlung vom 16. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann.

Dieselbe brachte zunächst den ausführlichen Jahresbericht für 1879, an welchen sich die Wahl des Vorstandes für das nächste Vereinsjahr schloss.

In die Commission zur Berathung von Vorschlägen zur Verhütung von Unfällen u. s. w. wurde ausser den in voriger Sitzung in Vorschlag gebrachten Mitgliedern noch Hr. Ziomczynski gewählt.

Ein gemeinschaftliches Abendessen hielt die Anwesenden noch einige Stunden gemüthlich zusammen.

Eingegangen 12. Januar 1880.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein.

Sitzung vom 14. December 1879 in St. Johann. — Vorsitzender: Hr. G. Franke. Schriftführer: Hr. L. Brandt. Anwesend 20 Mitglieder und 4 Gäste.

Hr. E. Wagner erstattete den Rechenschaftsbericht über das verflossene Jahr, nach welchem das Vereinsvermögen sich auf 371,87 ℳ stellt. Nach erfolgter Prüfung der Rechnungen durch die Revisoren Herren Köhl und Brach wurde dem Rechner Decharge ertheilt und gleichzeitig beschlossen, den bisherigen Beitrag von 3 ℳ auch für das Jahr 1880 fortzuerheben.

Der Vorsitzende gab nunmehr den Jahresbericht pro 1879. Aus demselben ist zu erwähnen, dass der Bezirksverein mit einer erhöhten Mitgliederzahl in das neue Jahr tritt, dass sich das in früheren Jahren gezeigte Interesse am Verein erhalten hat, dass aber die Mitgliederzahl sowie die Bedeutung des durch den Bezirksverein vertretenen Industriebezirkes zu weit ergiebigerer Thätigkeit berechtige. In warmen Worten wurde zum Fortschritte in diesem Sinne aufgefordert.

Nachdem dem Redner der Dank der Versammlung geworden, hielt Hr. Chateau Vortrag über

Wirkung und Zweck eines Theeranstriches im Inneren von Dampfkesseln.

Wie Ihnen durchweg bekannt sein wird, kommt es sehr häufig, und namentlich bei sog. Siederohrkesseln vor, dass die Siederohre oder Unterkessel sehr stark dem Abrosten sowol innerlich wie äusserlich ausgesetzt sind. Das Abrosten im Inneren entsteht dort, wo man mit Wasser speist, welches wenig oder gar keinen Stein absetzt, dann aber auch immer an den Kesseltheilen, welche von Gasen bestrichen werden, die schon eine so niedere Temperatur haben, dass sich wenig oder gar kein Dampf entwickeln kann und sich dabei auch kein Stein ausscheidet, welcher sonst die Kesselwände mit einer Schicht überzieht, wodurch das Rosten verhindert wird. Bleiben die Bleche nun steinfrei, so sind dieselben in fortwährender Berührung mit den sich ausscheidenden Lufttheilchen, diese haften an den Blechen und veranlassen so eine Corrosion, welche nach und nach ein Defectwerden der Kesseltheile zur Folge hat.

Ferner tritt ein Zerstören der Bleche im Inneren ein, wenn die Speisewasser mit Fett vermischt sind. Die Vermischung des Speisewassers mit Fett kommt einmal vor, wenn mit Condensationswasser gespeist wird, dann auch wenn der Abdampf, welcher zum Vorwärmen des Speisewassers benutzt wird, direct mit demselben in Berührung gelangt, wenn also der Abdampf durch den Vorwärmer nicht in einem Rohre durchgeleitet wird. Was diese erste Art Vorwärmer anbelangt, so sind dieselben nicht allein wegen des Fettwerdens des Speisewassers zu verwerfen, sondern es kann auch bei nicht aufmerksamem Betriebe ein Zerspringen des Vorwärmers stattfinden.

*

Es fragt sich nun, welche Mittel hat man, um die Corrosion der Bleche durch Abrosten, und um die Zerstörung durch Fettsäure verhindern zu können? In den meisten Fällen wird hier ein Anstrich mit Theer angewendet.

Es ist dieses Mittel bei vielen Dampfkesseln der Pfalz schon seit 1872 mit gutem Erfolge im Gebrauch, jedoch ist eine sorgfältige Ausführung dabei nothwendig. Dass man von anderer Seite Theeranstrich im Inneren verworfen hat, indem schlechte Resultate erzielt wurden, liegt nur an der nicht sachgemässen Ausführung, denn Theeranstrich, wenn mangelhaft ausgeführt, hat Unannehmlichkeiten zur Folge, ebenso wie viele andere Mittel, die ebenfalls nur ein günstiges Resultat liefern, wenn die Anwendung mit Sorgfalt geschieht.

Die von verschiedenen Seiten gemachte Annahme, dass Theeranstrich die Bildung von Kesselstein verhindern solle, ist ein grosser Irrthum. Wird Theeranstrich an den Kesselwänden angewendet, wo sich Stein absetzt, wo also überhaupt keine Corrosion stattfindet, so hat dies nur den Zweck, ein festes Anhaften des Steines zu verhindern. Erfahrungsgemäss gebraucht man bei einem Kessel mit Theeranstrich nur $^1/_3$ der Zeit zum Entfernen des Steines wie bei einem Kessel ohne Anstrich.

Soll durch Theeranstrich die Corrosion im Inneren verhindert werden, so ist das Mittel am wirksamsten und bequemsten in Anwendung zu bringen, wenn die Bleche noch rostfrei sind, wenn der Kessel also noch nicht gebraucht war. Ist jedoch ein Kessel längere Zeit im Betriebe gewesen, so muss dem Anstreichen eine sehr sorgfältige Reinigung vorhergehen, denn nur in diesem Falle findet eine innige Verbindung des Theers mit den Blechen statt.

Bei der Ausführung ist noch Folgendes zu beobachten.

Nachdem die Bleche gut gereinigt sind, wird der Theer in warmem Zustande dünn mit einem Pinsel aufgetragen, und um jedes Zusammenlaufen an der tiefsten Stelle zu verhindern, jedesmal, nachdem ein Theil auf Armlänge gestrichen ist, nochmals mit einem Lappen abgewischt. Der Kessel darf nicht eher mit Wasser gefüllt werden, bis der Theer ganz trocken ist; kann dies nicht eingehalten werden, so ist es besser, keinen Anstrich vorzunehmen. Kann jedoch der Anstrich, so wie oben angegeben, ausgeführt werden, so wird das Rosten vollständig aufgehoben und die fetten Speisewasser haben keinen Einfluss mehr.

Um durch Chemikalien die Corrosion zu verhindern, müssten dieselben täglich dem Speisewasser zugesetzt werden, was einerseits zu umständlich ist, andererseits auch in den meisten Fällen vom Heizer nicht richtig oder gar nicht ausgeführt wird. Den einzigen Nachtheil, welchen ein Anstrich haben könnte, wäre der, dass die Bleche mit einem schlechten Wärmeleiter bedeckt werden und so ein Mehrverbrauch an Brennmaterial entstände. Bis jetzt habe ich jedoch in dieser Hinsicht noch keine Klage gehört und kann daher einen gut ausgeführten Theeranstrich zur Erhaltung der Kessel nur empfehlen.

Was das Abrosten der Kessel von aussen anbelangt, so findet dies hauptsächlich nur an den kälteren Partien durch die aus den Gasen sich ausscheidenden Säuren und durch Undichtheiten statt. Hauptsächlich zeigt sich dieses Abrosten, wenn Kessel längere Zeit ausser Betrieb gesetzt sind, ohne dass von den Kesselwänden der Russ und die Flugasche entfernt wurden. Es ist daher nur anzurathen, sobald ein Kessel länger als 2 bis 3 Tage ausser Betrieb kommt, denselben sofort ausserhalb sorgfältig zu reinigen und mit einem Theeranstrich zu versehen.

Aus der sich an den Vortrag anschliessenden längeren Debatte ist die Mittheilung des Hrn. Wild hervorzuheben, dass auf dem Neunkircher Eisenwerke, wo über 100 Kessel im Betriebe stehen, sich der Theeranstrich gut bewährt habe. —

Der anschliessende Vortrag des Hrn. Wild über Universaleisen-Fabrikation des Neunkircher Eisenwerkes, der in einer der nächsten Nummern zum Abdruck kommen wird, fand lebhaften Beifall. —

Die Beschlussfassung über die Vorlage des Hannoverschen Bezirksvereines, betreffend Verhütung von Unfällen u. s. w. wurde auf eine nächste Sitzung verschoben. —

Hierauf machte Hr. Chateau noch eine kurze, durch Zeichnungen erläuterte Mittheilung über die in neuerer Zeit angewendeten rauchverzehrenden Feuerungen, und zwar in erster Linie über die Ten-Brink-Feuerung. Er berichtete dabei über die durchweg günstigen Erfolge, die man mit dieser Feuerung erzielt habe, erwähnte jedoch, dass es bei der schwierigen Anfertigung der Apparate speciell auf sehr gute Arbeit und Material ankäme; ferner, dass der Heizer seine ganze Aufmerksamkeit auf die Behandlung des Rostes richten müsse, damit kein Verschlacken des letzteren stattfinde. Es müsse also der Rost immer gut frei gehalten werden, damit das zur Rauchverbrennung nothwendige Quantum Luft einströmen kann.

Ferner erwähnte Redner einer rauchverzehrenden Feuerung, auf welche die Firma Gebr. Göhring in Frankenthal Patent nachgesucht, aber noch nicht erhalten habe. Der genannte Apparat hat denselben Rost wie die Ten-Brink-Feuerung, ist jedoch beweglich, so dass für verschiedene Brennmaterialien die passende Neigung hergestellt werden kann. Der Rost liegt dabei nicht in dem Querkessel, sondern vor demselben. Die Aufgabe des Querkessels ist dabei, die aus der vollen Gluth am unteren Theile des Rostes sich entwickelnden Gase zu zwingen, sich mit den auf dem oberen Theile des Rostes entwickelten zu vermischen und so eine rauchfreie Verbrennung zu erzielen, was auch bei der ersten bis jetzt angefertigten Anlage vollständig gelungen ist. Die Verdampfung war dabei, unter sonst ungünstigen Verhältnissen, eine 8,67fache. Der ganze Apparat ist dabei sehr einfach und leicht herzustellen. —

Den Schluss der Verhandlungen bildete die Neuwahl des Vorstandes für 1880.

Eingegangen 5. Januar 1880.

Pommerscher Bezirksverein.

Sitzung vom 27. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Dresel. Schriftführer: Hr. Truhlsen. Anwesend 15 Mitglieder.

Der Vorsitzende brachte die eingegangenen Schriftstücke zur Kenntniss der Versammlung; es wurde sodann in Erledigung des Schreibens des Vereinsdirectors, die Weltausstellung in Melbourne betreffend, ein Verzeichniss der Fabrik- und Industriefirmen der Provinz, bei denen eine officielle Aufforderung zur Theilnahme an der Ausstellung in Melbourne zu empfehlen sein möchte, festgestellt, ferner die Bereitwilligkeit ausgesprochen, bei der Vorprüfung der zur Ausstellung erfolgenden Anmeldungen auf Erfordern mitzuwirken, wogegen der Verein nicht in der Lage ist, geeignete Persönlichkeiten zur Absendung als Berichterstatter nach Melbourne in Vorschlag zu bringen. —

Hr. Holberg erstattete darauf Bericht über die Thätigkeit der Ausstellungs-Commission. Derselbe gedachte zunächst der Veranlassung, welche den Verein bestimmte, die Gründung einer permanenten Gewerbeausstellung in Stettin anzustreben. Die Commission ist seit 1877 in Thätigkeit gewesen. Ihrer Bemühung war es gelungen, von dem pommerschen Provinzial-Landtage und ebenso von der Stadt Stettin laufende jährliche Unterstützungen von je 5000 ℳ zu erwirken. In beiden Fällen war jedoch zur Bedingung gemacht, dass auch der Staat das Unternehmen durch laufende Beiträge unterstütze. Die Commission hatte ferner an Behörden, Industrielle u. s. w. die Aufforderung ergehen lassen, zum Bau einer Gewerbehalle beisteuern zu wollen; es wurden zu diesem Zwecke von Vereinen, Industriefirmen und Privaten zusammen 12449 ℳ gezeichnet. Ungeachtet dieser Erfolge sieht sich die Commission genöthigt, den Vorschlag zu machen, von ferneren Schritten in dieser Angelegenheit vorläufig abzusehen, weil eine Beihilfe vom Staate nicht zu erlangen gewesen ist, und somit auch die in Aussicht gestellten Beiträge von der Provinz und der Stadt Stettin nicht in Anspruch genommen werden können.

Da ohne diese namhaften Subventionen das Ausstellungsunternehmen keinen Erfolg verspricht, so schloss die Versammlung sich dem Vorschlage an. Sie dankte der Commission für die aufopfernde Thätigkeit, welche dieselbe ihrer Aufgabe zugewendet hat, und ermächtigte dieselbe, die Behörden u. s. w., welche ihre Unterstützung zugesagt hatten, von der Lage der Sache in geeigneter Weise in Kenntniss zu setzen.

Nach Angabe des Hrn. Brennhausen sind für die Arbeiten der Ausstellungscommission 520 ℳ verausgabt worden, welche die Casse übernommen hat.

Generalversammlung vom 13. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Dresel. Schriftführer: Hr. Truhlsen. Anwesend 24 Mitglieder und 8 Gäste.

An den Jahresbericht des Vorsitzenden, welcher eine ausführliche Darlegung der Wirksamkeit und der Mitgliederverhältnisse des Bezirksvereines enthielt, schloss sich der

Cassenbericht des Hrn. Brennhausen an, nach welchem die Casse einen Bestand von 380,30 ℳ nachwies. Die Rechnungen waren von der Prüfungscommission richtig befunden und es wurde auf deren Antrag Decharge ertheilt.

Der bisherige Vorstand wurde durch Acclamation wiedergewählt, endlich der Jahresbeitrag pro 1880 auf 5 ℳ, zahlbar im I. Quartal, festgesetzt.

Nach Schluss der Sitzung blieben die Mitglieder bei einem gemeinschaftlichen Abendessen noch längere Zeit versammelt.

Vermischtes.

Das technische Unterrichtswesen in Preussen.

Innerhalb der technischen Kreise bringt man allgemein dem immer noch in tief eingreifenden Umformungen begriffenen fachlichen Unterrichtswesen das grösste Interesse dar. Nicht selten erhält dieses Interesse dadurch praktischen Werth, dass der ausübende Fachmann unmittelbar auf die betreffende Unterrichtsverwaltung oder die gesetzgebenden Factoren einzuwirken sucht behufs Geltendmachung seiner Erfahrungen zu Nutz und Frommen seines Faches. Auch der Verein deutscher Ingenieure hat schon seit Jahren bewiesen, wie regen Antheil er an diesen Fragen nimmt und wie grosse Aufmerksamkeit er immer noch der jetzt mehr als je bisher lebhaft behandelten Ausbildungsfrage des Ingenieurs schenkt. Diese Beweggründe waren es auch, welche den Vorstand des Vereines, entsprechend den Beschlüssen der Delegirtenversammlung,*) veranlassten, dem preussischen Unterrichtsministerium in einer besonderen Eingabe**) den Wunsch auszusprechen, dass bei den in Zukunft weiterhin durchzuführenden Umformungen des technischen Unterrichtswesens auch das Gutachten des Vereines deutscher Ingenieure gehört werden möchte.

Die in den letzten Jahren in Preussen zur Geltung gebrachten wichtigen Reformen im technischen Unterrichtswesen haben in den weitesten Kreisen der technischen Welt sowol ihre eifrigsten Fürsprecher als auch ihre heftigsten Gegner gefunden. Von diesem Widerstreite der Meinungen haben die Leser unserer Wochenschrift schon oft eingehende Proben erfahren, und vielleicht ist es gerade dieser Umstand, der den Wunsch entstehen lässt, eine streng objective Darstellung des in Preussen kürzlich Geschehenen, das die Gemüther so erhitzte, im Zusammenhange zu erhalten. Namentlich unseren von dem Geschehenen doch nicht so vollständig unterrichteten ausserpreussischen Lesern hoffen wir durch solche Darstellung einen Dienst erweisen zu können.

Es ist überdies nicht zu verkennen, dass über kurz oder lang, nachdem im grössten deutschen Staate derartig durchgreifende Reformen Leben gewonnen haben, es den übrigen deutschen Ländern nicht erspart bleiben wird, auch für ihr technisches Unterrichtswesen die erzielten Erfahrungen zu Nutze zu machen. So wurde in Bayern erst vor wenigen Jahren das Gewerbe- und Industrie-Schulwesen wol anerkannt mustergiltig reorganisirt. Bei näherer Kenntnissnahme der preussischen Reformen bemerkt man denn auch, dass in Bayern manche ähnliche Einrichtung bereits länger besteht. Immerhin bleibt aber noch Vieles von dem jetzt in Preussen zur Geltung Gebrachten als ein wesentlicher Fortschritt auch den übrigen deutschen Staaten durchaus nachahmenswerth.

Wenn wir es hier unternehmen, die Grundzüge der preussischen Reformen auf diesem Gebiete zusammen zu stellen, so ist unsere kurz gefasste Darstellung wesentlich aus einem Werke geschöpft, welches folgenden Titel führt: „Das technische Unterrichtswesen in Preussen. Sammlung amtlicher Actenstücke des Handelsministeriums sowie der bezüglichen Berichte des Landtages aus 1878/79.“***) Dieses Buch verfolgt den ausgesprochenen Zweck, die bezüglichen „Kundgebungen der Regierung wie des Landtages zusammen zu fassen und sie den Kreisen, welche an der Sache Interesse nehmen, in geordneter Folge zugänglich zu machen“. Sicher wird mancher deutsche Techniker, dem die nothwendige Verbesserung des bezüglichen Unterrichtswesens am Herzen liegt, auch ohne bei dem Widerstreite der Meinungen oder den neu geschaffenen Verhältnissen unmittelbar betheiligt zu sein, den Herausgebern dieser Sammlung seinen Dank zollen.

Statt einer Inhaltsangabe der in dem Buche an einander gereihten Actenstücke soll in einzelnen nach bestimmten Gesichtspunkten geordneten Referaten hier versucht werden, die wesentlichen Grundlagen der Reformen mit den nöthigen Erläuterungen zusammen zu stellen. Als solche leitende Gesichtspunkte ergeben sich die Gründung einer technischen Hochschule in Berlin, die Ausbildung und Gleichberechtigung der für das technische Hochschulstudium vorbereitenden höheren Schulen, die Aufhebung der Provinzial-Gewerbeschulen und die Einrichtung von Werkmeisterschulen mit Lehrwerkstätten.

Wir beginnen heute mit der Krönung des ganzen imposanten Gebäudes des preussischen technischen Unterrichtswesens, wenn wir die seit April 1879 vollzogene Errichtung einer technischen Hochschule in Berlin zunächst einer Besprechung unterziehen.

Durch diese Gründung sind auch die letzten hochschulartigen polytechnischen Anstalten, welche in ihrer Organisation von der sonst in Deutschland allgemein üblichen abwichen, verschwunden.*) Infolge einer vom preussischen Abgeordnetenhause im Jahre 1877 an die Regierung gerichteten Aufforderung sind die Berliner Bauakademie mit etwa 800 und die Berliner Gewerbeakademie (das frühere Gewerbeinstitut) mit etwa 600 Zuhörern,**) wenn auch zunächst noch nicht räumlich, so doch in Bezug auf ihre jetzt collegialisch geordnete Leitung zu einem grossartigen Polytechnikum verbunden, welches nach dem bereits vielbefolgten Vorgange der Wiener und Münchener Hochschulen den Namen „technische Hochschule“ angenommen hat. Die gleiche Bezeichnung ist gleichzeitig auch den beiden anderen preussischen Schwesteranstalten in Hannover und Aachen beigelegt worden. Dagegen bleibt die Berliner Bergakademie im Einklange mit ähnlichen ausserpreussischen Anstalten, welche auch nicht einer, mehrere Fachabtheilungen vereinigenden polytechnischen Schule angehören, als selbständige Lehranstalt wie bisher bestehen. Das Statut der neuen Hochschule, deren kolossaler Bau erst in einigen Jahren vollendet sein wird, findet sich in dem genannten Buche abgedruckt und entspricht durch Einführung der Rectoratswahl, der in Fachabtheilungen gesonderten Lehrerräthe, der vollkommenen Studienfreiheit u. s. w. durchaus dem auch vom Vereine deutscher Ingenieure nach eingehenden Berathungen in seinen Hauptversammlungen 1864 und 1865 durch Aufstellung der „Principien der Organisation polytechnischer Schulen“ anerkannten Muster. Gewisse in den betheiligten Kreisen stets tief empfundene und lange Jahre hindurch in Preussen massgebend gewesene Vorurteile sind damit endlich vollständig beseitigt. Durch diese Verschmelzung ist die Berliner Gewerbeakademie und die dort studirenden, hauptsächlich der Privatindustrie dienenden preussischen Maschinen-Ingenieure und Chemiker der Bauakademie mit den an dieser Anstalt vornehmlich für den Staatsdienst gebildeten Architekten und Bau-Ingenieuren als nach wissenschaftlicher Durchbildung vollständig gleichberechtigt anerkannt. „Die geistige Reife, welche der Maschinen-Ingenieur zu seinem Studium mitzubringen hat, ist nicht geringer als die, welche die anderen Fächer erfordern, und die Verantwortlichkeit eines Regierungs-Maschinenmeisters nicht kleiner als die eines Regierungs-Baumeisters,“ sagt die ministerielle Denkschrift. Dieser nicht zu verkennende Fortschritt konnte trotz des in den preussischen bautechnischen Beamtenkreisen hier und da zu Tage getretenen Widerstrebens nicht länger zurückgehalten werden, nachdem die beiden anderen preussischen Polytechniken schon seit ihrer Gründung dieser Gleichberechtigung Ausdruck geben. In ähnlichem Sinne hatten diese beiden technischen Hochschulen kurze Zeit vorher bereits heilsamen Einfluss geübt, als auch in Berlin die fachliche Trennung des Studiums und des Berufs der Bautechniker (preussischer Baumeister) nach den beiden Richtungen der Architektur und des Bau-Ingenieurwesens vorgenommen wurde.

*) S. 165, 1879, d. W.

**) S. 189, 1879, d. W.

***) 313 S. 8°. (Preis 2 ℳ.) Berlin, 1879. Oswald Seehagen.

*) Bei seiner Hauptversammlung in Berlin 1876 sprach sich der Verein deutscher Ingenieure bereits infolge eines die Verhältnisse äusserst lichtvoll erörternden Vortrages des Hrn. Grashof für die Errichtung einer die verschiedenen Fachabtheilungen umfassenden neuen polytechnischen Schule in Berlin aus, Bd. XX, S. 624 der Vereinszeitschrift.

**) Nach Angabe des preussischen Regierungs-Commissars im Abgeordnetenhause hatte Anfang 1879 einschliessl. Hospitanten die Bauakademie 884 Zuhörer, wovon der grössere Theil zur Abtheilung für Ingenieurwesen zu rechnen war. Von den Zuhörern in der Gewerbeakademie fielen dagegen auf das Maschinenfach gegen 470, auf die Chemie und Hüttenkunde 91 und auf den Schiffbau etwa 30.

Eine weitere Aenderung in der äusseren Stellung der technischen Hochschule ist endlich darin gegeben, dass ähnlich wie dies vor einigen Jahren in Bayern geschah, auch in Preussen die drei technischen Hochschulen vom Ressort des Handels- zu dem des Cultusministeriums übergingen. Ueberhaupt ist unter ausdrücklicher Bestätigung durch das Abgeordnetenhaus das gesammte gewerbliche Unterrichtswesen auf das letztgenannte Ministerium übertragen worden.

Die preussische Regierung hat indessen nicht gesäumt, die jetzt schon ins Leben getretene neue technische Hochschule nicht allein in ihrer äusserlichen Organisation als musterwürdig hinzustellen. Auch die Ausbildung und Vervollständigung der Lehrpläne ist gleichzeitig unternommen worden. Die fünf Fachabtheilungen sind für Architektur, Bau-Ingenieurwesen, Maschinen-Ingenieurwesen, Chemie und Hüttenkunde und für allgemeine Wissenschaften bestimmt, diesen schliesst sich noch eine nachträglich gebildete Section für Schiffbau an. Die Studienpläne sämmtlicher Abtheilungen umfassen jetzt vier volle Jahrescurse, sogar die für technische Chemiker und für Hütten-Ingenieure. An manchen älteren technischen Hochschulen hält man bekanntlich auch für die anderen Fachabtheilungen noch an dreijährigen Cursen fest.

Wie das erste Jahresprogramm pro 1879/80 nachweist, besitzt die vereinigte Anstalt 31 etatsmässige Lehrstühle; ausserdem sind 37 nicht fest angestellte ausserordentliche Docenten und Hilfslehrer und 24 Privatdocenten thätig, also in Summa 82, da Assistenten nicht aufgeführt sind. Nach den Angaben der ministeriellen Denkschrift über das preussische technische Unterrichtswesen sollte die Gesammtzahl aller Lehrkräfte 117 betragen.*)

Während des ersten Jahres ist an Stelle eines künftig aus freier Wahl des Lehrerrathes hervorgehenden Rectors Hr. Geh. Regierungsrath Prof. Wiebe, der hochverdiente und langjährige Lehrer der Maschinenbaukunde an der früheren Gewerbeakademie zum Rector der neuen Hochschule durch die Regierung ernannt worden. Von Neuberufungen sei hier nur angeführt, dass der seit Decennien bewährte Vertreter des Maschinenbaues an der polytechnischen Schule in Hannover, Hr. Prof. Grove, nach Berlin versetzt wurde, während Hr. Prof. Reuleaux bekanntlich als Reichscommissar für die Weltausstellungen in Australien fungirt und deshalb beurlaubt ist.

Der neuen preussischen Hochschule, dieser grossartigen Schöpfung, werden in allen technischen Kreisen die wärmsten Sympathien entgegen getragen und ihr die günstigste Zukunft, der segensreichste Einfluss auf das Bauwesen und die Industrie Deutschlands wol mit Recht vorhergesagt.

München, Januar 1880. H. Ludewig.

*) Zum Vergleiche diene, dass die Münchener technische Hochschule jetzt 33 angestellte Lehrer, 13 ausserhalb des Lehrkörpers stehende Docenten, 13 Privatdocenten und 22 Assistenten zählt, also zusammen 81 Lehrkräfte.

Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess.

Von H. Koehler in Bochum.

(Fortsetzung aus No. 2.)

Stellen wir die entwickelten Zahlen zusammen, so erhalten wir für:

1) 1^k Silicium . . . . . 6174^c,
   oder für jedes Procent . . 294^0 Temperaturerhöhung,
2) 1^k Kohlenstoff a. im flüssigen Roheisen . . 475^c,
   oder für jedes Procent . 22,6^0 Temperaturerhöhung,
   b. kalt eingeblasen . . . . . 140^c,
   oder für jedes Procent 6,5^0 Temperaturerhöhung,
3) 1^k Eisen . . . . . 930^c,
   oder für jedes Procent . . 44^0 Temperaturerhöhung,
4) 1^k Mangan mindestens so viel wie für Eisen,
5) 1^k Phosphor . . . . . 4343^c,
   oder für jedes Procent . . 207^0 Temperaturerhöhung.

Man ersieht hieraus, dass, soweit es sich um Wärmeerzeugung handelt, etwa 1,5 pCt. Phosphor 1 pCt. Silicium zu ersetzen vermögen. Die Wärme des Siliciums kommt aber dem Processe bei seinem Beginn und weiteren Verlauf zu statten, während die des Phosphors sich hauptsächlich erst in der Periode des Nachblasens, also im letzten Stadium des Processes, geltend macht, da es scheint, als ob der Phosphor, von einem kleinen Theile abgesehen, nicht eher zur Verbrennung gelange. Wenigstens muss man dies aus dem Verbrennungsdiagramm schliessen, welches Richards auf dem Londoner Meeting vorzeigte, wonach die Ausscheidung des Phosphors erst dann begann, als sich der Kohlenstoff von 3,5 auf 0,6 pCt. und das Silicium von 3 auf 0,2 pCt. reducirt hatte. Das Verhältniss soll sich indessen nach einer Mittheilung desselben Herrn (auf dem Liverpooler Meeting) anders gestalten, sobald der Kalk als Pulver gleichmässig eingeblasen wird. Sie hätten, meinte er, auf solche Weise mit Erfolg 0,5 pCt. Phosphor entfernt, während noch 2 pCt. Kohlenstoff im Metall gewesen wären. Für einen entsprechend wärmeren Verlauf des Processes würde dieser Umstand im Falle der Bewahrheitung von nicht unerheblicher Wichtigkeit sein. Vermuthlich trägt auch eine hohe Einschmelzhitze des Roheisens dazu bei, dass sich die Verbrennung des Phosphors gleichmässiger auf die einzelnen Stadien des Processes vertheilt. Solches vorausgesetzt, gelangt man zu dem vielleicht im ersten Augenblick etwas paradox erscheinenden Schluss, dass es vortheilhafter sein muss, Roheisen mit mittlerem Phosphor- und Siliciumgehalt zu verarbeiten als Roheisen mit geringerem Phosphorgehalt, beispielweise von einigen Zehnteln, wie dies in Witkowitz der Fall ist. Ehrenwerth in Leoben hat hierüber genauere, sehr interessante, calorische Berechnungen angestellt und ist zu einem ähnlichen Resultat gelangt.

Im Allgemeinen dürfte es sich empfehlen, den Siliciumgehalt des Roheisens auf 1 bis $1^1/_2$ pCt. zu beschränken, dafür aber die Einschmelzhitze des letzteren so hoch zu treiben, wie es praktisch zulässig erscheint, und die Zuschläge möglichst vorzuwärmen. Die Wärme nämlich, welche man dem Metallbade von vorn herein mitgiebt, braucht sich nachher nicht mehr zu entwickeln. Auch erscheint es rathsam, Roheisen mit 1 bis 2 pCt. Mangangehalt zu verblasen (welches man event. durch Mischung mit einer hochmanganhaltigen Sorte herstellt), einmal weil Mangan eine höhere Verbrennungswärme als Eisen entwickelt, und dann, weil die Schlacke dadurch entschieden dünnflüssiger wird.

Von dem hohen Siliciumgehalt — im Anfange waren es 3 pCt. — sind die Engländer bereits zurückgekommen, wie aus einer Mittheilung Richards' hervorgeht, wonach sie kein Oxyd mehr zusetzen und befriedigendere Resultate mit Roheisen von nur 1,7 pCt. Siliciumgehalt erzielt hätten. Indem Thomas solches bestätigt, bezieht er sich auf die Thatsache, dass man sogar mit gutem Erfolg eine Charge geblasen habe, welche nur 1 pCt. Silicium, sowie mehrere, die nur 1 bis $1^1/_2$ pCt. enthielten (Liverpooler Meeting).

Das erforderliche Quantum des Zuschlages ist von den Erfindern auf etwa 20 pCt. des Roheiseneinsatzes normirt worden; es dürfte sich aber bei mittlerem Siliciumgehalt um Entsprechendes reduciren, namentlich wenn man ausschliesslich frisch gebrannten Kalk dazu verwendet. Es empfiehlt sich dies auch aus dem Grunde, weil bei Verwendung von Eisenoxyd Wärme verloren geht, wie folgende Berechnung näher darthut.

Wir haben bereits gehört, dass 1^k Sauerstoff bei seiner Verbindung mit Eisen 4400^c entwickelt. Dieselbe Wärme wird natürlich umgekehrt bei seiner Reduction in Anspruch genommen. Dagegen hat aber solcher Reductionssauerstoff, wenn er zur Verbrennung von Silicium, Kohlenstoff u. s. w. dient, den Vortheil, dass er nicht, wie der Luftsauerstoff, 3,35 Gewichtsth. Stickstoff mit sich führt, die dem Bade $3{,}35 \cdot 0{,}244 \cdot 1400 = 1144^c$ entziehen würden. Somit beträgt die Wärme, welche dem Bade bei Reduction von Eisenoxyd verloren geht, pro Kilogramm Sauerstoff desselben $4400 - 1144 = 3256^c$. Man ersieht hieraus, wie fehlerhaft es von Pourcel war, in seiner auf dem Liverpooler Meeting verlesenen Abhandlung an Stelle des Kalkes vorwiegend Eisenoxyd als Zuschlag zu empfehlen, ohne dass er haltbare Gründe dafür anzugeben vermochte. Er fand deswegen auch von verschiedenen Seiten Widerspruch, wie er denn überhaupt mit seiner ganzen Abhandlung, worin er bezüglich der Entphosphorung neue Gesichtspunkte zu entwickeln versuchte, wenig Glück hatte. Man machte indessen nicht den Wärmeverlust gegen ihn geltend, sondern den Umstand, dass das Eisenoxyd infolge sehr rascher Sauerstoffabgabe zu stürmisch wirke, wodurch sogar ein Theil des Inhaltes aus dem Converter geschleudert würde. Nur Snelus gab in dieser Beziehung eine gewisse Andeutung, indem er bemerkte, so viel Eisenoxyd könne man im Converter nicht zuschlagen, ohne die Charge in einen teigigen Zustand zu versetzen. —

(Fortsetzung folgt.)

Geehrter Herr Redacteur!

Zu dem Referat über die **Haupt'sche Gasfeuerung für Dampfkesselbetrieb** im Januarhefte der Zeitschrift des Vereines erlauben wir uns Ihnen folgende Mittheilungen zu machen.

An dem Betriebskessel unserer Maschinenfabrik, einem Siederkessel von 31^{qm} Heizfläche, haben wir verschiedene westfälische Kohlensorten erst auf feinstabigem (Mehl'schen oder Augsburger) Roste bezüglich ihrer Leistung probirt, alsdann den Kessel mit Gasfeuerung nach Haupt's Patent versehen und darauf dieselben Kohlen darin verbrannt. Das Resultat war folgendes: wir haben mit allen Kohlensorten bei schwachem, also der Rostfeuerung günstigem Betriebe eine etwa 30 pCt. grössere Leistung mit der Gasfeuerung erzielt. Bei angestrengtem Betriebe sank die Leistung der Kohle auf dem Roste sehr rasch, während die Gasfeuerung ohne bedeutende Schwächung des Heizeffectes eine um 50 pCt. höhere Leistung pro Quadratmeter Heizfläche gestattet. So z. B.

1^k I^a gewaschener Nusskohle verdampfte bei Rostfeuerung $7{,}8^k$ Wasser, bei einer Dampfproduction von 11^k Dampf pro Quadratmeter und Stunde.

1^k derselben Kohle bei gleicher Dampfproduction mit Gasfeuerung verdampfte $10{,}47^k$.

Bei einer Steigerung der Dampfproduction auf $13{,}63^k$ Wasser pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde sank die Verdampfung bei Rostfeuerung auf 1 : 6,6, während die Gasfeuerung in diesem Falle keine nennenswerthe Verringerung zeigte.

Ganz besonders werthvoll ist die Haupt'sche Gasfeuerung durch ihre Fähigkeit, geringes Brennmaterial hoch auszunutzen. Eine ausgesiebte Gasgruskohle mit 19 pCt. Aschengehalt ergab bei Gasfeuerung und 11^k Dampf pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde eine 8,2 fache Verdampfung, leistete also mehr als die gewaschene Nusskohle auf dem Roste, trotzdem diese 100 ℳ, jene 40 ℳ pro $10\,000^k$ loco Zeche kostet.

Dieselbe Gruskohle in Haupt'scher Feuerung hatte noch eine 6,72 fache Verdampfung bei Steigerung der Dampfproduction auf 22^k pro Quadratmeter und Stunde, leistete mithin über 60 pCt. mehr als die Nusskohle auf dem Roste, und braucht für dieselbe Dampfproduction nur $13{,}63^{qm}$ Heizfläche, wo die Rostfeuerung 22^{qm} braucht.

Wir heizen jetzt meist mit einer mageren Staubkohle, die zwar sehr rein ist, für welche jedoch so wenig Verwendung in den gewöhnlichen Feuerungen sich findet, dass sie ausserordentlich billig geliefert wird; wir mischen dieselbe mit etwas gesiebter Cokskohle, und erzielen mit diesem Gemisch, welches ausschliesslich Fracht 34 ℳ pro 10000^k kostet, bei normalem Betrieb eine 9,5 bis 10 fache Verdampfung.

Unsere Gasfeuerung ist seit $3\frac{1}{2}$ Monat in Betrieb, ohne dass sich erhebliche Abnutzungen gezeigt hätten; die scharfen Kanten an den Deckplatten der Brenner, welche nach dem Referat am meisten leiden, haben wir von vorn herein abgerundet. Hochachtungsvoll

A. & H. Oechelhaeuser.

Siegen, 12. Januar 1880.

Die Herren Siemens & Halske ersuchen uns um Aufnahme des Folgenden:

Die No. 579 der „Berliner Börsenzeitung" enthält eine, inzwischen ihrem wesentlichen Inhalte nach auch in Ihre Zeitschrift übergegangene Beschreibung von Versuchen, die Hr. W. Horn im Beisein einer grossen Zahl von Eisenbahn-Technikern auf dem Berliner Niederschlesischen Bahnhofe mit einer „von ihm construirten **elektrischen Lampe**" angestellt habe, wobei durch photometrische Versuche festgestellt sei, dass „5 Lampen dieses Systems die auf dem Ostbahnhofe befindlichen 10 Lampen unseres Systems ersetzen würden." Da hierin eine ungünstige Kritik unseres Beleuchtungssystems gegenüber dem Horn'schen liegt, so mag uns gestattet sein, das „zur Anwendung gekommene Horn'sche System" etwas zu beleuchten. — Nach den uns gewordenen Mittheilungen hat Hr. Horn zwei von uns gelieferte dynamo-elektrische Maschinen unseres Systems zu seinen Beleuchtungsversuchen verwendet. Der angewendete Regulator war der bekannte Jaspar'sche. Von Hrn. Horn war die zwölfseitige Laterne mit reflectirendem Schirm in zwölfeckiger Form gefertigt.

Das von Hrn. Horn vorgeführte System ist das alte System der Beleuchtung durch dynamo-elektrische Maschinen mit einfachem Strome. Es ist dasselbe, welches u. A. zum Theil von Gramme in Paris, zum Theil von uns auf dem Brüsseler Südbahnhofe eingerichtet war und daselbst etwa ein Jahr lang, abwechselnd auch mit Jaspar'schen Lampen, functionirte. Diese Beleuchtung wurde wieder abgeschafft, weil sie nicht dauernd befriedigte. Dass dynamo-elektrische Maschinen mit ungetheiltem Lichtbogen ein stärkeres Licht geben, als Wechselstrom-Maschinen mit Lampen für getheiltes Licht, ist selbstverständlich. Der grosse Vorzug des letzteren Beleuchtungssystems beruht dagegen in der grossen Vertheilung des Lichtes neben viel grösserer Sicherheit. Die 14 (nicht 10) Lampen der Ostbahn werden dabei mit einer einzigen Wechselstrom-Maschine unseres Systems betrieben, welche etwa 8 bis 9 Pferdest. gebraucht, während unsere ältere, von Hrn. Horn vorgeführte Einrichtung, für jede Lampe einer besonderen Maschine, und für jede dieser Maschinen 2 bis 3 Pferdest. bedarf.

Die schliessliche Angabe, dass die vier Stunden vorhaltenden Kohlenspitzen nur 14 Pfennige kosteten, beruht wol auf einem Irrthum.

Zu dem Vorstehenden möchten wir bemerken, dass die betr. Notiz in No. 51 des vorigen Jahrganges d. W. uns von einem Vereinsmitgliede zugeschickt wurde und dass in derselben von einem System der Herren Siemens & Halske nirgend die Rede ist. D. Red.

Deutsches Bauhandbuch. Eine systematische Zusammenstellung der Resultate der Bauwissenschaften mit allen Hilfswissenschaften in ihrer Anwendung auf das Entwerfen und die Ausführung der Bauten. Veranstaltet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. Band I. Tabellen und Hilfswissenschaften. Mit 450 Holzschnitten. 507 S. (Preis: 9 ℳ.) Band III. Baukunde des Ingenieurs. Mit 1650 Holzschnitten. 720 S. (Preis: 12 ℳ.) Berlin, 1879. Ernst Toeche Commission. —

Die Vorzüge des vorliegenden Handbuches für die Construction und Ausführung von Bauwerken sind die grosse Reichhaltigkeit seines Inhaltes an Resultaten und Mittheilungen und die sachgemässe Auswahl derselben, welche letztere dadurch erreicht wurde, dass an den vorliegenden Bänden eine Anzahl von Bau-Ingenieuren die Bearbeitung ihrer speciellen Fächer übernahm. Es ist dies namentlich von dem III. Theile zu rühmen, welcher das für den Wasser-, Wege-, Eisenbahn- u. s. w. Ingenieur Gehörige enthält; die so bezeichneten Hilfswissenschaften des I. Bandes als Chemie, Keramik, Hüttenkunde, sind etwas weniger gut weggekommen. Unter den in dem gleichen Bande enthaltenen Tabellen erscheint die Zusammenstellung aller von einer Zahl abzuleitenden Werthe (Potenzen, Wurzeln, Kreisumfang und Inhalt) in einer grösseren Tabelle recht praktisch; dagegen will uns die jetzt nicht mehr gebräuchliche Gegenüberstellung von Statik und Mechanik und beide als Unterabtheilungen der Physik nicht recht gefallen, wie überhaupt der I. Band der Sammlung etwas älteren Ursprunges zu sein scheint.

Darauf dürfte es aber weniger ankommen. Jedenfalls ist das Handbuch für den Ingenieur sehr brauchbar, da es auf alle Fragen zwar nicht ausführliche, aber auch nicht zu knappe Antwort giebt. R. Z.

Handbuch des landwirthschaftlichen Bauwesens mit Einschluss der Gebäude für landwirthschaftliche Gewerbe. Von Friedrich Engel, königl. preuss. Baurath u. s. w. zu Proskau. Sechste umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit 614 in den Text gedruckten Holzschnitten und 42 lithogr. Tafeln. 191 S. Lex.-8. (Preis 20 ℳ.) Berlin, 1879. Wiegandt, Hempel & Parey. —

Wenn ein wissenschaftliches Werk bereits seit einem Vierteljahrhundert genannt und bekannt ist, so zu sagen in Allerwelt Munde lebt, von Tausenden als Nachschlagebuch begehrt ist, und sich Tausenden als solches bewährt hat, wenn solches umfassende Werk in sechster Auflage erscheint: hiesse es Holz in den Wald tragen, wenn man demselben noch eine besondere Empfehlung angedeihen lassen wollte.

Dass die neue Umarbeitung sich auch auf Durchführung sämmtlicher Masse und Zahlen in metrisches System erstreckt hat, bedarf wol keiner besonderen Erwähnung.

Die Hinzufügung eines alphabetisch geordneten Sachregisters erhöht die Bequemlichkeit des Gebrauches in erheb-

lichem Masse. Nicht minder vortheilhaft wäre es gewesen, die grosse Anzahl der lithographirten Tafeln durch Seitenangabe mit dem Text in Beziehung zu bringen. Dm.

Ueber die **Tay-Brücke** gehen uns noch die nachstehenden, hauptsächlich die Construction der Pfeiler in den eingestürzten Oeffnungen betreffenden Notizen zu.

Das Fundament der Pfeiler bildete ein Cylinder von 9,45m Durchm. und 6,40m Höhe, welcher aussen mit Ziegelmauerwerk verblendet, innerhalb des eisernen Cylinders mit Beton ausgefüllt war. Diese Cylinder waren bis auf das feste Flussbett versenkt und ragten um ein wenig über das darauf lagernde angeschwemmte Material hervor. Der eigentliche Pfeiler hatte im Grundriss ein langgezogenes Sechseck, dessen Abmessungen quer zur Brückenaxe 8,23m, nach der Richtung derselben 4,88m betrugen. Gleich dem Fundamente bestand der Pfeiler aus einem Kern von Betonmasse und einer Umkleidung aus Ziegelmauerwerk. Er war um ein kurzes Stück in die Betonfüllung des Fundamentes eingebettet und ragte um rund 1,50m über Fluthwasserstand heraus. Oben war er mit vier Lagen von je 40,5cm hohen Werkstücken abgedeckt und trug auf diesen die Sockel des oberen Röhrenpfeilers.

Letztere bestanden aus der für die stärkeren Säulen 1,22m, für die schwächeren 1,17m im Quadrat grossen und 44mm starken Sockelplatte und dem eigentlichen Sockel von 560mm Höhe, der durch acht Rippen verstärkt war. An vier dieser Rippen waren die Verdoppelungen für die vier Anker angegossen. Diese Anker griffen nur unter die erwähnte Abdeckung der massiven Pfeiler, gingen aber nicht in diese hinein.

Zu jedem Pfeiler gehörten sechs Säulen, die über den Ecken des sechsseitigen Grundrisses angeordnet waren, und von denen je drei, ein Dreieck bildend, als Unterstützung für einen der Hauptträger der Brücke dienten. Die Säulen bestanden aus 7 Längen von je 3,3m Länge, und es hatten die beiden in der grossen Axe des Sechseckes stehenden 450, die übrigen vier je 380mm Durchm. bei 32mm Wandstärke. Die einzelnen Röhren sind mit einander durch Flanschen von bezw. 685 und 585mm Durchm. bei 32mm Dicke und durch je acht Bolzen von ebenfalls 32mm Stärke verbunden.

Um die einzelnen Säulen gegen einander zu versteifen, sind Horizontal- und Diagonalverstrebungen zwischen den einzelnen Röhrenlängen angeordnet. Die ersteren bestehen aus zwei mit dem Rücken in 64mm Abstand gegen einander liegenden ⊏-Eisen von 165 × 64 × 12,7mm, die letzteren aus gekreuzten Flacheisen von 115 × 12,7mm Querschnitt. Sie sind, die Flacheisen mit einer Verbindungsplatte, an entsprechende Lappen der Röhren befestigt und zwar durch 28,5mm starke Bolzen, während die Löcher in den Lappen 35mm weit sind.

Die äusseren Säulen stehen etwas schräg, so dass ihre Axenentfernung im Sockel 6,66m, oben nur 6,025m beträgt, ebenso stellt sich die Axenentfernung der beiden mittleren Säulen einer Gruppe von der dritten äusseren Säule unten auf 1,83m, oben auf 1,53m. Der Abstand der Säulen in der Richtung der Brücke beträgt 2,60m. Nur die unter einem Träger stehenden Säulen sind oben durch Kappen mit einander verbunden; die Verbindung mit der Gruppe unter dem zweiten Träger ist allein den beschriebenen Verstrebungen überlassen, welche allerdings dieser Aufgabe nicht gewachsen waren.

Die **Reibungswiderstände bei der Streckenförderung** hat Evrard in Ferfay („Mém. de la Soc. des Ing. civils“, 1879, S. 987) im Mittel zu 1/69 der leeren, zu 1/62 der vollen Förderwagen gefunden, freilich mit Abweichungen bis zu 1/40 und zu 1/98 für aussergewöhnliche Fälle. Es entspricht dies in der allgemeinen Formel für den Widerstand bei Eisenbahnwagen einem Coëfficienten der rollenden Reibung von rund 0,007 und einem Coëfficienten der Zapfenreibung von 0,10, wenn im Mittel der Räderdurchmesser gleich dem Zehnfachen der Achsschenkelstärke, das Gewicht des leeren Wagens = 0,44 der Ladung, das der Achsen und Räder allein = 0,11 der Ladung angenommen wird, was man als mittlere Verhältnisse ansehen kann.

Das **Schmidt'sche Spiralsieb für Kohlenseparation**, welches auf deutschen und englischen Gruben bereits eine ausgedehnte Verwendung gefunden hat, trägt auf seiner horizontalen Welle zunächst eine conische Trommel mit den grössten Sieblöchern, in welche die zu separirenden Kohlen durch eine Zuleitungsrinne am engeren Ende einfallen. An diese Trommel ist eine cylindrische Spirale von zwei bis drei Gängen, je nach der Zahl der zu gewinnenden Sorten, angeschlossen, auf welcher in der Richtung nach aussen stets enger werdende Siebplatten befestigt sind. Am Ende jeder Mündung sind passende Austrageöffnungen angeordnet und ist ausserdem in deren Nähe durch Anbringung voller Bleche statt der Siebplatten Vorsorge getroffen, dass die Kohlen, wenn diese Siebabtheilungen bei der Umdrehung sich oben befinden, nicht in die Ringe für gröberes Korn zurückgesiebt werden.

Als Vortheile der Vorrichtung werden angegeben zunächst der geringere Preis und geringere beanspruchte Raum im Vergleich zu gewöhnlichen Sieben von derselben Leistung, die grössere Schonung der Kohlen, weil das Absieben schneller vor sich geht, einfache Construction und leichte Zugänglichkeit aller Theile, endlich die geringere Betriebskraft, weil die Kohlen sich mehr auf den ganzen Umfang der Siebe vertheilen, also die Maschine gleichförmiger belasten.

Um 400t Kohlen in zehn Stunden zu separiren, macht das Sieb im Durchschnitt 10 bis 12 Umdrehungen in der Minute, bei weichen Kohlen etwas weniger; die Siebflächen für das gleiche Durchsetzquantum stellen sich im Verhältnisse zu denen einer gewöhnlichen Trommelsiebanlage wie rund 1 : 2.

Am 11. d. M. hat in Dresden die Constituirung des in unserer No. 51 vom vorigen Jahre bereits erwähnten Vereines unter dem Namen **„Verband deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlagen“** stattgefunden. Zur Leitung der Geschäfte des Verbandes wurden ein Vorstand und ein Ausschuss erwählt, bestehend aus den Herren F. C. Euler-Kaiserslautern als Vorsitzender, Professor Dr. Carl Böhm-Wien, Stellvertreter des Vorsitzenden, Professoren Dr. Wolpert-Kaiserslautern, Hermann Fischer-Hannover, Ingenieure Fr. Paul-Wien, C. F. Voigt-Berlin, Paul Käuffer-Leipzig, H. Rietschel-Dresden, Mitglieder des Ausschusses. Der Letztgenannte, vom Ausschuss zu seinem Obmann erwählt, ist als solcher drittes Mitglied des Vorstandes. Zum Verbandsorgan wurde der „Rohrleger“ erwählt, welcher fortan den Titel „Der Gesundheitsingenieur (Rohrleger)“ führen wird, und als Sitz des Vereines wurde Berlin bestimmt. Näheren Bericht behalten wir uns vor.

PATENT & Technisches Bureau SPECHT, ZIESE & Co. HAMBURG.

N. Neumann, Sieghütte b. Siegen
Dampfkesselfabrik, Stahl- und Eisen-Giesserei.
Specialität: **Dampfkessel, geschweisste Kühlringe** und **alle Blech-Arbeiten** für **Hohöfen etc.**

Fertige Radsätze und **Räder** aus **Gussstahl** für **Grubenwagen** und **schmalspurige Bahnen, Tiegelstahl-Façonguss.**

Schmiedbarer und **gewöhnl. Eisenguss.**

Leroy's
patentirte neue Wärmeschutzmasse
prämiirt in der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879.
Zur Umhüllung von Dampfbehältern billiger als Lehm und Stroh, Schlackenwolle etc. Das Material für 1 □Meter kostet nur 2—3 *M.*
Posnansky & Strelitz
Berlin, Cöln und Wien.

Schornsteine.
Aufbau derselben; Lieferung der Façonsteine; dauernde Garantie.
W. Eckardt, Dortmund.

EUGEN SCHULTZ
Ingenieur u. Patent-Anwalt
Berlin W., Französische Str. 16.

Schutzapparat gegen Explosionsgefahr bei Dampfkesseln, D. R.-P. No. 8478,
liefert **Gottlieb Behrend,** Civil-Ingenieur
Hamburg, Ferdinandstr. 57.

Adolf Bleichert, Leipzig
liefert unter umfassender Garantie
Drahtseilbahnen
seines patentirten Systems.
Anerkannt billigste Transportmittel.
Unabhängig von dem Terrain.
Durch über 70 Ausführungen bestens bewährt.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 24. Januar. No. 4.

Inhalt: Sitzungskalender. — Bayerischer Bezirksverein. Zweigverein für Eisenhüttenwesen. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Die für Freitag, 30. Januar, in München ausgeschriebene Versammlung **findet nicht statt.**

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Februar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 25. Januar, Nachm. 3½ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Febr., Nachm. 2 Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären": Versammlung.

Eingegangen 16. Januar 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 11. October 1879 in München. — Es fand eine Besprechung der Münchener Mitglieder statt, in welcher die Frage behandelt wurde, ob diesen Winter in gleicher Weise wie früher Versammlungen mit wissenschaftlichen Vorträgen und Discussionen stattfinden sollten. Diese Frage wurde einmüthig und mit grosser Bestimmtheit bejaht.

Versammlung vom 31. October 1879 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 27 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Dr. H. Bunte machte Mittheilungen

zur Gasfeuerungsfrage.

Nach einer kurzen Einleitung über das Wesen und die Vortheile der Gasfeuerung wandte sich der Vortragende zur Besprechung der Versuche über Gasfeuerung mit Coks, welche im Auftrage des Vereines von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands im Laufe der letzten Jahre auf der Gasanstalt München zur Ausführung gekommen sind. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in sechs Berichten veröffentlicht im „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung", Jahrgang 1878 und 1879. Es war die Aufgabe dieser Versuche, die Leistung eines mit Coks gespeisten Generators bei wechselndem Zug und unter verschiedenen in der Praxis vorkommenden Verhältnissen festzustellen, die Qualität und Quantität des erzeugten Heizgases zu ermitteln und Anhaltspunkte für Bau und Betrieb der Coksgeneratoren zu gewinnen. Der Vortragende theilte die für die Experimente massgebenden Gesichtspunkte mit und schilderte den Verlauf der Untersuchung, welche sich auf sechs der in Deutschland gebräuchlichsten Cokssorten (Saarkohlen, böhmische, sächsische, westfälische, oberschlesische und englische Kohlen) erstreckten, und theilte die hauptsächlichsten Resultate mit. Eingehend wurde der Betrieb der Coksgeneratoren unter Zuführung von Wasserdampf geschildert; der eintretende Dampf zersetzt sich mit der glühenden Kohle unter Entbindung von Wasserstoff, in welchem ein Theil der im Generator entwickelten Wärme chemisch gebunden, gewissermassen latent gemacht wird. Die Wirkung des Wasserdampfes zeigt sich darin, dass einmal der Generator weniger heiss geht als beim Betriebe mit trockener Luft, dass infolge dessen die Wärmeverluste des Generators durch Strahlung und Leitung geringer werden, dass ferner andererseits die Verbrennungsrückstände (Schlacke und Asche) nicht mehr zusammenschmelzen, sondern in der Form einer lockeren, mehr oder weniger porösen Masse, auf den Rost niedergehen. Bei richtig bemessener Dampfzufuhr (zwischen 70 und 40 pCt. der vergasten Coks) wird der Betrieb vollständig automatisch; der Heizer habe nur nach je 24 Stunden die auf dem Rost in 2 bis 3 cm Dicke liegenden porösen Verbrennungsrückstände unter dem eingeschobenen provisorischen Rost auszukrücken, eine Arbeit, die in 5 bis 8 Minuten beendet ist. Sonst bleibt der Generator, mit Ausnahme des Nachfüllens von Brennmaterial — alle 3 bis 4 Stunden — vollständig sich selbst überlassen.

Der Vortragende theilte mit, dass in der hier geschilderten Weise seit 1½ Jahren die Retortenöfen des neuen Ofenhauses der Gasanstalt München mit Gas befeuert werden und dass nach der gleichen Methode, unter Einführung von Wasserdampf, die Heizung der Retortenöfen der Gussstahlfabrik von F. Krupp in Essen seit mehr als 2 Jahren erfolge. Der Vortragende betonte, dass es nicht nöthig sei den Wasserdampf für den sog. nassen Betrieb der Coksgeneratoren in besonders geheizten Kesseln zu erzeugen, sondern dass die Verdampfung des Wassers bei der Anlage in München in einem gewöhnlichen Wasserschiffe unter dem Roste vorgenommen werde, welches durch die abgehende Hitze vom Retortenofen geheizt wird. Es sei demnach für die Erzeugung des Dampfes kein besonderer Brennmaterialaufwand erforderlich.

In der an den Vortrag sich schliessenden Discussion wurde zunächst von Hrn. Lorenz die Frage aufgeworfen, in wie weit die Resultate der Versuche mit Coks auch auf den Betrieb von Generatoren mit Kohle übertragen werden können. Hr. Dr. Bunte sprach sich dahin aus, dass die Ergebnisse sich nach gewisser Richtung hin direct auf den Betrieb mit Kohle übertragen lassen, da die besseren Kohlensorten 60 bis 70 pCt. Coks hinterlassen, also zu ⅔ als Coks vergast werden. Dem aus Coks erzeugten Gase sei natürlich das aus den flüchtigen Producten der Kohle gebildete beigemischt und es ergeben sich daher andere und wechselndere Verhältnisse als bei Coks. Bei der Entgasung und Vergasung der Kohle treten jedoch noch andere Momente hinzu, namentlich bei backenden Kohlen, die erst im Generator erfolgende Bildung von Coks, welche den praktischen Betrieb mit bestimmten Kohlensorten sehr erschweren. Systematische Versuche nach dieser Richtung seien nicht vorhanden, doch sei kein Zweifel, dass die praktische Erfahrung auch über diese Schwierigkeiten mit der Zeit hinwegkomme.

Von Hrn. Lismann wurde auf die neuerlich angestellten Versuche über die Anwendung der Gasfeuerung für Kesselheizung hingewiesen und die Ansicht ausgesprochen, dass diese Frage bisher noch nicht in wünschenswerther Weise gelöst sei. Der Einführung der Gasfeuerung für Dampfkessel stehe einerseits die bisher beobachtete meist grosse Abnutzung der Kessel an den der Flamme ausgesetzten Theilen, andererseits der unterbrochene Betrieb der meisten Kessel entgegen. Es wurde der Wunsch ausgesprochen, dass in einer späteren Sitzung der gegenwärtige Stand der Gasfeuerung für Dampfkessel besprochen werde, wozu sich Hr. Dr. Bunte bereit erklärte, ein einleitendes Referat zu geben.

Generalversammlung vom 2. November 1879 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 37 Mitglieder und 2 Gäste.

Zu dieser Versammlung waren die Mitglieder des Württembergischen Bezirksvereines freundnachbarlich eingeladen. Wegen unmittelbar vorher stattgefundener Jubiläumsfeier des Stuttgarter Polytechnikum konnten leider nur wenige Vereinsgenossen der Einladung folgen. Es hielten Vorträge Hr. Sand über Gasbeleuchtung der Eisenbahnwagen und der als Gast anwesende Hr. Krumper, Ingenieur der Augsburger Maschinenfabrik, über die Maschineneinrichtung des neuen Wasserwerkes in Augsburg. Beide Vorträge wurden der Redaction der Zeitschrift zur vollständigen Veröffentlichung übersendet. —

Dann sprach der Vorsitzende über das technische

Schulwesen in Preussen; der Anfang dieses Vortrages ist bereits in voriger Nummer der Wochenschrift mitgetheilt worden.

Hr. Dr. Leube hatte verschiedene theilweise sehr vorzügliche Proben von Cementsand aus der Gegend von Ulm mitgebracht. In seinem bezüglichen Vortrage betonte er die Wichtigkeit der Grösse des Sandkornes zur Herstellung eines guten Cementes. —

Nach gemeinschaftlichem Mittagessen besuchten die Theilnehmer unter Führung des Hrn. Endres das nunmehr vollendete Wasserwerk Augsburg, danach die ebenfalls in Betrieb gesetzte neue Anlage der „Mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei“ in Augsburg. Die Führung und Erläuterung hatten hier freundlichst übernommen Hr. Frommel und der Erbauer der schönen Anlage, Hr. Endres. Schon bei der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in München hatte eine grössere Zahl von Vereinsmitgliedern Gelegenheit, diese Anlage, welche damals noch im Bau begriffen war, zu besichtigen und findet sich über das damals Gesehene ein Bericht S. 14, 1879, d. W.

Der Rest des Tages bis zur Abfahrt der Ulmer und Münchener Züge vereinigte die Theilnehmer noch zu heiterer Geselligkeit.

Versammlung vom 7. November 1879 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 12 Mitglieder.

Mit dieser Versammlung wurden die während des Sommers unterbrochenen regelmässigen vierzehntägigen Zusammenkünfte in Augsburg wieder aufgenommen.

Hr. Hausenblas sprach über

Recheninstrumente,

speciell über den schon vor etwa zwei Jahren bekannt gewordenen „Arithmographen“ von Poppe in Frankfurt a/M. und über ein neues logarithmisches Instrument, den Rechenkreis von Boucher in Havre. Die Einrichtung des erstgenannten Instrumentes (ausführlich beschrieben in Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 223, S. 152) beruht darauf, dass die eine der beiden Operationen, in welche jede Multiplication zerfällt, so zergliedert werden kann, dass die Theilproducte jeder einzelnen Stelle des Multiplicanden mit jeder Stelle des Multiplicators besonders gebildet und ihrem Werthe (als Einer, Zehner u. s. w.) nach geordnet werden können, um dann erst die zweite Operation, die Summirung aller Theilproducte vorzunehmen. Die durch das Instrument gebotene Vereinfachung der Rechnung besteht nun darin, dass die Theilproducte nicht erst gebildet, sondern nur aus allen Producten der Zahlen von 0 bis 9 unter einander abgesondert und geordnet zu werden brauchen, eine rein mechanische und höchst einfache Verrichtung, zu welcher als geistige Arbeit nur die Addition der gefundenen Theilproducte hinzutritt. Der Arithmograph liefert keine Näherungswerthe, sondern die vollständigen Producte, doch lässt sich die Rechnung auch abgekürzt auf beliebige Stellen (selbstredend mit entsprechender Zeitersparniss) vornehmen. Vorzügliche Dienste leistet das Instrument, dessen Anschaffungskosten gering sind, beim Umrechnen von Tabellen.

Boucher's Rechenkreis ist eine runde Scheibe, auf welcher mehrere verschiedenartig getheilte Kreise verzeichnet sind. Der äusserste Kreis zeigt zehn gleiche Theile mit Unterabtheilungen, während drei weitere, zu demselben concentrische Kreise in dem Verhältniss 1 : 2 : 3 logarithmisch getheilt sind, so dass auf einem und demselben Radius von einer Zahl deren Quadrat, Cubus und Logarithmus abgelesen werden kann. Die zur Multiplication erforderliche Summirung der Logarithmen der Factoren wird durch auf einander folgende Drehung der gegen eine im Gehäuse befestigten Marke einspielenden Scheibe und eines über derselben liegenden Zeigers bewerkstelligt. Zu jeder Multiplication sind drei Handgriffe nöthig, was gegen den Gebrauch des gewöhnlichen Rechenschiebers allerdings umständlich erscheint. Allein der Vortragende wies darauf hin, dass es beim Gebrauche mechanischer Hilfsmittel zum Rechnen nicht auf einen Handgriff mehr oder weniger, sondern vielmehr darauf ankomme, dass möglichst viele auf einander folgende Rechnungsoperationen ohne Ablesung der Zwischenresultate vorgenommen werden können, und in dieser Richtung stellte er das neue Instrument entschieden über den Rechenschieber. Dies gelte jedoch nur für die speciell zum Büreaugebrauch hergestellten Instrumente; eine kleinere in Taschenuhrenform hergestellte Sorte weise gegen jene eine unvortheilhafte Einrichtung auf, weshalb Redner glaubte, dass dieselbe kaum im Stande sein werde, den Rechenschieber zu verdrängen, umsomehr, als ein guter Schieber weniger als den dritten Theil von dem kostet, was für die neuen Instrumente begehrt wird. Der Rechenkreis wurde in beiden Ausführungen vorgezeigt.

Versammlung vom 14. November 1879 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 18 Mitglieder und 4 Gäste.

Hr. Fasbender zeigte einige Flusseisenproben vor, welche theils aus einer Probesendung von Hörde, theils aus einer Lieferung von Krupp stammten. Neben hoher Bruchfestigkeit zeigten dieselben grosse Dehnbarkeit und Zähigkeit, ein Härtevermögen und eine Politurfähigkeit wie Stahl; nur waren dieselben nicht schweissbar.

Hieran anschliessend empfahl Hr. Krauss das Material für alle Fälle, in welchen Schweissen nicht erfordert werde, namentlich aber zur Construction schwingender Maschinentheile, die wegen der grossen Festigkeit des Materials sehr leicht ausfallen könnten. —

Hierauf führte Hr. Fasbender einige

Kesselspeiseapparate

durch Zeichnung und Beschreibung vor, welche in der letzten Zeit patentirt worden waren. Dieselben zerfielen in zwei Classen:

a. in pulsometerartige Apparate, derart angeordnet, dass sie unabhängig vom Heizer das Wasserniveau im Kessel auf einer bestimmten Höhe erhalten; diese waren hauptsächlich für stationäre Kessel anwendbar;

b. in solche, welche gestatten mit warmem Wasser zu speisen; letztere waren vorzüglich für Locomotivkessel bestimmt.

Zu der ersteren gehören u. A. ein Apparat von Krupp in Essen (D. R.-P. No. 2133) und ein Apparat von Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden (D. R.-P. No. 4653). Beide bestehen im Wesentlichen aus Gefässen, welche über dem Wasserniveau des Dampfkessels angebracht sind. Von diesen führen ein Rohr zum Reservoir, aus welchem das Speisewasser gesaugt werden soll, ein zweites Rohr vom Boden des Gefässes unter das Wasserniveau in den Dampfkessel, ein drittes Rohr von dem gewünschten Wasserniveau des Dampfkessels nach dem oberen Theile des Speisegefässes. Alle drei Rohre sind durch Ventile entsprechend geschlossen. Wenn nun im Kessel das Speisewasser unter den normalen Stand sinkt, so tritt Dampf durch das Dampfrohr in den oberen Theil des Speisegefässes, das mit Wasser gefüllt sein muss. Zunächst wird dann etwas Dampf condensiren und oben gleicher Druck wie im Kessel hergestellt; dann sinkt das Wasser durch sein eigenes Gewicht in den Kessel, während sich das Speisegefäss mit Dampf anfüllt. Jetzt wird der Dampfzufluss abgesperrt und zwar bei Krupp durch ein mittelst Schwimmer bewegtes, bei Cohnfeld durch ein durch die lebendige Kraft des einströmenden Dampfes schliessendes Ventil. Der Dampf condensirt in Berührung mit dem noch vorhandenen Wasser und durch Oberflächenabkühlung der Gefässwände; es öffnet sich das Ventil nach dem Reservoir, das Wasser tritt in den Apparat und füllt ihn aus. Dieser Process wiederholt sich immer, wenn das Wasser im Kessel unter den Normalstand gesunken ist.

Ein Hauptunterschied beider Apparate liegt darin, dass Krupp für den Condensations- und Druckprocess nur ein Gefäss hat, während Cohnfeld zwei durch einen schlechten Wärmeleiter getrennte Gefässe hat, von denen das Sauggefäss nur mit halb condensirtem Dampfe in Berührung kommt, während nur in das Druckgefäss Dampf vom Kesseldruck gelangt. Bei letzterem sind dann beide Gefässkammern durch Rohre so verbunden, dass der zu condensirende Dampf durch ein mit Wasser gefülltes Rohr aufsteigen muss, also sehr innig mit dem kalten Wasser vermengt wird und daher sehr schnell zu condensiren vermag. Auch ist die Steuerung des Cohnfeld'schen Apparates bei weitem einfacher und vertrauenerweckender als bei dem Krupp'schen.

Bei dieser Speisung wird das in den Kessel tretende Wasser nur sehr wenig erwärmt. Wenn im Kessel Dampf von 5 Atm. und die Temperatur des Speisewassers zu 10° C. angenommen wird, so würde nach der Condensation das letztere eine Temperaturerhöhung von etwa 1½ pCt. erfahren.

Auf den ersten Blick lässt sich bei dem Processe nicht erkennen, wann die Arbeit vom Dampfe geleistet wird, die der Hebung des Wassers aus dem Reservoir in das Speisegefäss entspricht. Bei vollständiger Condensation ist es

scheinbar gleichgiltig, ob der Wasserspiegel zwischen 0 und $9{,}8^{m}$ unter dem Speisegefäss liegt, immer wird das gleiche in demselben eingeschlossene Dampfquantum die Hebung seines Volumens an Wasser herbeiführen. Es ist jedoch das gehobene Wasser stets unter dem Atmosphärendruck minus der Wassersäule vom Reservoir bis zum Speisegefäss. Tritt nun der frische Dampf aus dem Kessel in das Speisereservoir, so muss vorerst gleicher Druck in letzterem hergestellt werden und hierbei wird die Wärme entsprechend der Saugarbeit abgegeben. Bei der Maschinenspeisepumpe wird dieser Process getheilt in Hebung (Saugprocess) und Druckerhöhung auf den Kesseldruck; die hierzu nöthige Arbeit wird durch den Dampf in der Dampfmaschine geleistet, wobei bei Dampfmaschinen und Pumpen die üblichen Effectverluste zu rechnen sind, welche hier in Wegfall kommen. Aus diesem Grunde ist auch anzunehmen, dass diese Speiseapparate ökonomischer als die Speisepumpen arbeiten werden.

Die zweite Art der vorgeführten Speiseapparate bezweckte, Locomotivkessel mit warmem Wasser zu speisen, einen Modus, den man seit Einführung der Injectoren hatte verlassen müssen, weil diese bekanntlich nicht warmes Wasser ansaugen. Durch eifriges Bemühen gelang es aber Gebrüder Körting in Hannover Injectoren zu construiren, welche bis zu 70° C. erwärmtes Wasser ansaugen. Mit diesen Injectoren combiniren sie dann einen Oberflächencondensator, der in die Saugleitung zwischen Tender und Injector eingeschaltet und durch den abgehenden Dampf gespeist wird. Hierbei ist noch die Einrichtung getroffen, dass, falls das Wasser im Vorwärmer zu warm werden sollte, kaltes Wasser aus dem Tender zugeführt werden kann.

Georg Clark in Dumferline liess sich einen Apparat patentiren (D. R.-P. No. 3023), bei welchem der Injector durch ein dem obigen ähnliches Speisegefäss auf dem Kessel mit einem Ejector ersetzt ist; das Wasser wird ebenfalls in einem Oberflächencondensator unter der Rauchkammer der Maschine durch den abgehenden Dampf vorgewärmt.

Horace Chiazzari de Torres in Turin endlich ordnete seine Speisepumpe so an, dass das angesaugte Wasser mit dem abgehenden Dampf in innige Berührung kommen muss, ehe es in den Kessel gedrückt wird. Nach dem Berichte von Hrn. Bosse im Septemberhefte des vorigen Jahrganges der Vereinszeitschrift wird hierbei das Speisewasser auf 90° erwärmt, und es sind bei Anwendung dieser Pumpen bei einer Strassenbahn-Locomotive 20 pCt. Kohlen erspart worden.

Die Oberflächencondensatoren der beiden erstgenannten Systeme dürften, wenn sie zweckdienlich sein sollten, sehr grosse Dimensionen annehmen; denn, nimmt man eine Locomotive von 200 Pferdest. an, so braucht diese pro Stunde und Pferd 12^{kg}, also $200 \cdot 12 = 2400^{kg}$ Dampf bezw. Speisewasser. Soll letzteres von 10° auf 70° erwärmt werden, so sind einem Kilogramm Wasser 60° zuzuführen, d. h. pro Stunde $2400 \cdot 60 = 144\,000^{c}$. Der Condensator soll aus Kupferblech construirt sein. Angenommen, dass dieses aus Dampf in Wasser pro Quadratmeter und Stunde und 1° Temperaturdifferenz 45° transmittire, so ergiebt sich die Anzahl erforderlicher Quadratmeter Heizfläche wie folgt:

Der abgehende Dampf habe eine Temperatur von 110° entsprechend einem Drucke von etwa 1,5 Atm.

Temperaturdifferenz im Anfang	$110 - 10 =$	100^{0}
„ am Ende	$110 - 70 =$	40^{0}
Mittlere Temperaturdifferenz	$\frac{100 + 40}{2} =$	70^{0}

daher

$$45 \cdot 70 \cdot n = 144\,000$$
$$n = 45{,}7^{qm}.$$

Der Dampfkessel einer solchen Locomotive hat aber beiläufig 80^{qm} Heizfläche. Da nun nicht beständig mit den Injectoren gespeist wird, sondern womöglich nur auf den Gefällen und beim Stillstand in den Bahnhöfen, also etwa die halbe Zeit, so müsste die Condensationsfläche noch einmal so gross sein, also etwa 90^{qm}, oder schon mehr als die Heizflächen des Kessels betragen. Leichter ist es immerhin das Wasser durch Vermengung mit dem Dampfe zu erwärmen, obschon hierbei ebenfalls auf innige, möglichst vielfältige Berührung gesehen werden muss, weil der austretende Dampf ein sehr grosses specif. Volumen hat.

Angenommen, es sei 1^{kg} Speisewasser von 10° auf 90° C. zu erhitzen, so berechnet sich x, das Verhältniss des Speisewasservolumens (1^{l}), zu den Volumen des abgehenden Dampfes (x Liter), das zu seiner Erwärmung nöthig ist, wie folgt:

Der austretende Dampf habe eine

Spannung von	2 Atm.	1,5 Atm.
folglich Gewicht eines Liter	$0{,}001163^{kg}$	$0{,}000887^{kg}$
die Dampfwärme	601^{c}	599^{c}

Es ergeben sich die Gleichungen:

$$1 \cdot 10 + 0{,}001163\,x \cdot 601 = (1 + 0{,}0063\,x)\,90$$
$$x = \frac{80}{0{,}594} \infty 134.$$
$$1 \cdot 10 + 0{,}000887\,x \cdot 599 = (1 + 0{,}00187\,x)\,90$$
$$x = \frac{80}{0{,}452} \infty 177.$$

Es muss also ein Raumtheil Wasser mit 134 bezw. 177 Raumtheilen Dampf in Berührung gebracht werden, wenn das Wasser auf 90° erwärmt werden soll. Da das gleiche Wassergewicht als Dampf abgeht, welches als Speisewasser zugeführt wird, so sind zur Disposition: 850 bezw. 1127 Dampf, d. h. es wird in beiden Fällen etwa 15,5 pCt. der disponiblen Dampfmenge condensirt.

Der Gewinn an Wärme bezw. Brennmaterial, welcher sich durch Vorwärmen des Wassers erzielen lässt, ist immerhin erheblich, beträgt jedoch unter keiner Bedingung 20 pCt., denn die Wärme, welche dem Speisewasser zugeführt werden muss, um Dampf zu erhalten von

		12 Atm.	5 Atm.
beträgt bei	0°	664^{c}	653^{c}
	10°	654^{c}	643^{c}
	90°	574^{c}	563^{c}
daher die Differenz, welche dem Gewinne entspricht		80	80
oder		12,2 pCt.	12,25 pCt.

Im praktischen Betriebe stellt sich dieser Gewinn noch etwas anders, wenn man bedenkt, dass eine continuirliche Speisung, die dem wirklichen Dampfverbrauch entspricht, nicht möglich ist, weil die kleinen Dimensionen, welche wir unseren Kesseln aus Gewichtsrücksichten geben müssen, uns zwingen, bei geringer Anstrengung der Maschine, also auf Gefällen und langen Horizontalen oder beim Stillstand in den Bahnhöfen, Wärme aufzuspeichern, was nur durch Ansammeln von vielem heissen Wasser geschehen kann, um dann bei grosser Anstrengung, auf den Steigungen, ein grosses Wärmequantum zur Verfügung zu haben und dem Kessel nicht unnöthig Wärme durch Speisen entziehen zu müssen. Neben diesen continuirlichen Pumpen müssten also noch andere Speiseapparate fungiren, also Injectoren etwa, welche dieses mehr als mittlere Verbrauchsquantum liefern und namentlich auch dann in Thätigkeit treten müssen, wenn die Maschine auf dem Bahnhofe steht. Dieselben speisen aber in der Regel kaltes Wasser. Auch ist das mittlere Verbrauchsquantum sehr variabel, einmal abhängig von der Zugslast, dann aber vom Zustande der Schienen, dem Winddruck, d. h. vom Wetter, und endlich von dem Zustande des Fahrmaterials; es lässt sich dasselbe daher nicht für alle Fälle als Grundlage für die Pumpendimensionen richtig bestimmen. Nimmt man dann noch das Wasser hinzu, welches bei Ruhe der Maschine im Maschinenhause kalt gespeist wird, so dürfte die gesammte Kohlenersparniss doch weit unter 12 pCt. zurückbleiben.

Die ursprüngliche Anordnung von de Torres, dass die Speisepumpe sich selbstthätig in Gang setzte, wenn Dampf in das Blasrohr trat, ist aus Obigem ganz verfehlt, indem sie dann arbeitet, wenn im praktischen Betriebe in der Regel nicht oder sehr wenig gespeist wird, sie aber dann, wenn man zur Ansammlung von Wärme und zur Vermeidung eines zu hohen Dampfdruckes speisen muss, nothwendig durch einen Injector zu ersetzen ist.

Zum Schlusse schlug Redner vor, für die warme Locomotivspeisung sich eines Speisegefässes auf dem Langkessel zu bedienen, welches sich ähnlich wie die erstgenannten Apparate mit Speisewasser füllt, aber durch den Heizer zu steuern ist. Die Vorwärmung müsste dann zweckdienlich durch in das Gefäss eingeleiteten abgehenden Dampf geschehen und könnte jederzeit stattfinden, wenn nur das Speisegefäss mit Wasser gefüllt ist. Hierdurch habe der Heizer bei genügender Grösse des Speisegefässes es stets in der Hand, nach Bedürfniss zu speisen.

Eingegangen 11. Januar 1880.

Zweigverein.

Technischer Verein für Eisenhüttenwesen.

Generalversammlung vom 14. December 1879 in Düsseldorf. — Vorsitzender: Hr. Petersen. Anwesend 159 Mitglieder und 80 Gäste.

Nach Eröffnung der Versammlung warf der Vorsitzende zuerst einen kurzen Rückblick auf die Thätigkeit des Vereines im letzten Jahre und betonte die grossen und vielseitigen Aufgaben, welche denselben in den nächsten Jahren beschäftigen würden; er stellte namens des Vorstandes den Antrag, den Beitrag auf 10 ℳ pro Jahr zu erhöhen, und gab unter dem Ausdrucke des lebhaftesten Dankes der Versammlung Kenntniss von dem Beschlusse der Nordwestlichen Gruppe des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, durch welchen dem Technischen Vereine für Eisenhüttenwesen eine jährliche Subvention von 5000 ℳ auf 3 Jahre bewilligt worden sei.

Der Antrag auf Erhöhung der Beiträge wurde angenommen, und es schritt die Versammlung alsdann zur Wahl des Vorstandes für 1880. —

Demnach ertheilte der Vorsitzende Hrn. Massenez das Wort zu einem Vortrage

über das Thomas-Gilchrist'sche Entphosphorungsverfahren.

In der letzten Versammlung des Technischen Vereines für Eisenhüttenwesen am 10. August wurde durch Hrn. Gregor ein eingehendes Referat über die bis dahin mit dem Thomas-Gilchrist'schen Verfahren der Entphosphorung des Roheisens im Converter bekannt gewordenen Erfahrungen vorgetragen. Dieses Referat hatte zur Grundlage die beim diesjährigen Frühjahrsmeeting des Iron and Steel Institute in London darüber bekannt gewordenen Thatsachen; andererseits stützte sich dasselbe auf die bei der Beobachtung des Thomas'schen Verfahrens auf den Werken der Herren Bolckow, Vaughan & Co. zu Eston am 13. Mai 1879 von dem Herrn Berichterstatter und anderen gemachten Wahrnehmungen. Wie ich gehört habe, ist es aufgefallen, dass in der letzten Versammlung kein Vertreter der Rheinischen Stahlwerke und des Hörder Vereines anwesend war; wir glauben dadurch hinreichend entschuldigt zu sein, dass es damals auch uns nicht möglich gewesen sein würde, weitere Thatsachen als die vom Herrn Referenten angezogenen vorzuführen, und dass wir zu jener Zeit noch nicht in der Lage gewesen wären, die Schlussfolgerungen, welche damals über die technische und ökonomische Entwickelung des Processes gezogen wurden, einer auf weiterer Basis und namentlich auf eigenen Erfahrungen beruhenden Kritik zu unterziehen. Seitdem haben wir die Durchführung des Thomas'schen Processes auf unseren Werken bewirkt und sind nunmehr in der Lage, den Mitgliedern des Technischen Vereines darüber zu berichten.

Die bisherige Entwickelung der grossen Thomas'schen Erfindung ist Ihnen bekannt sowol durch die directen Berichte aus England als durch Referate deutscher Ingenieure. Die Herren Sidney Gilchrist Thomas und Percy Gilchrist haben in jahrelangen mühsamen und kostspieligen Arbeiten unter thätiger und höchst anerkennenswerther Unterstützung hervorragender englischer Fachmänner, u. A. der Herren Menelaus von Dowlais und Richards, des Directors der Werke der Herren Bolckow, Vaughan & Co., und gestützt auf die von bedeutenden Professoren der Metallurgie entwickelten Theorien das wichtige Problem der Entphosphorung im Bessemerconverter Schritt für Schritt seiner Lösung näher gebracht, und Dank ihrer Energie und der ihnen zu theil gewordenen uneigennützigen Unterstützung durch ihre Fachgenossen gelang es denselben endlich, im Frühjahr dieses Jahres mit einem ausgebildeten Verfahren vor die Oeffentlichkeit zu treten. Dieses Verfahren beruht auf der Verwendung einer basischen Ausfütterung des Converters, auf der Zufügung grosser Mengen basischer Zuschläge und auf einer Verlängerung der Blasezeit, welche über die normale Dauer des gewöhnlichen Bessemerprocesses hinausgeht.

Vor allem kam es darauf an, ein haltbares Converterfutter darzustellen. Dies ist in den bekannten Thomas'schen Dolomitziegeln erzielt worden. Thomas ging bei der Herstellung dieser Ziegel von der Idee aus, einen umgekehrten Dinasbrick herzustellen, so zwar, dass, während bei den Dinasbricks geringe Mengen Kalk als Bindemittel für die Quarzmasse dienen, bei seinen Ziegeln möglichst geringe Mengen von Kieselerde und Thonerde mit oder ohne etwas Eisenoxyd das Bindemittel für die Hauptmasse, welche aus Kalk und Magnesia besteht, abgeben sollen. Er fand, dass der Kieselerdegehalt der fertigen Ziegel in keinem Falle 20 pCt. übersteigen dürfe, wenn man noch ein brauchbares Material herstellen wolle, und als ein gutes Verhältniss für seine Ziegel ergab sich eine Mischung, bei welcher die gebrannten Ziegel zwischen 70 und 80 pCt. Kalk und Magnesia enthalten, während der Rest aus Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd im Verhältniss von etwa $9 : 4 : 1\frac{1}{2}$ besteht. Eine weitere Hauptbedingung für die Herstellung brauchbarer Ziegel ist die Anwendung einer sehr hohen Temperatur, welche die Brenntemperatur gewöhnlicher feuerfester Quarz- und Thonziegel bei weitem übersteigt. Nur auf diese Weise gelingt es, die basischen Steine mit der völligen Dichtigkeit und Haltbarkeit darzustellen. Die Feuerbeständigkeit der Thomas'schen Ziegel ist so gross, dass, wenn man ein Stück eines solchen Ziegels in einer Platinschale zum Schmelzen zu bringen sucht, die Schale selbst wegschmilzt, bevor nur das Ziegelstück an den Kanten abzuschmelzen beginnt. Die Ziegel werden sowol auf unseren Werken als auch von der Firma H. J. Vygen & Co. jetzt ohne jede Schwierigkeit hergestellt, und auch die Herren Dr. Otto & Co. und die Stolberger A.-G. für Fabrikation feuerfester Producte werden binnen kurzem in der Lage sein, dieses Material für den neuen Bessemerprocess in tadelloser Ware zu liefern.

Die Haltbarkeit dieser Ziegel im Converter ist nicht bedingt durch die beim Bessemern nöthige Temperatur, sondern durch die chemische Action, d. h. durch die Einwirkung der aus dem Metallbad ausgeschiedenen Kieselsäure und Phosphorsäure. Thomas hatte diesen Umstand bei seinen Versuchen bald erkannt und suchte mit Erfolg die Converterwandungen durch Hinzufügung beträchtlicher Mengen basischer Zuschläge zu schützen. Bekanntlich verwandte derselbe hierzu längere Zeit eine Mischung von Kalk und Eisenoxyd. Die abkühlende Wirkung des Eisenoxyds lässt es zweckmässig erscheinen, statt dieser Mischung blos gebrannten Kalk zu nehmen. Je geringer der Kieselsäuregehalt der Schlacke beim Bessemerprocess ist, um so mehr wird dieselbe zur Aufnahme und Festhaltung der Phosphorsäure befähigt. Das Quantum der basischen Zuschläge muss sich daher sowol nach dem Siliciumgehalt als nach dem Phosphorgehalt des zu verarbeitenden Roheisens richten. Die in Eston gemachten Erfahrungen wiesen nach, dass bei einem Kieselerdegehalt der Schlacke von 14 pCt. ungefähr 12 pCt. Phosphorsäure in derselben festgehalten werden können. Man war nun bis vor kurzem der Ansicht, dass, um die nöthige Temperaturerhöhung im Converter zu erhalten, eine gewisse Höhe des Siliciumgehaltes im Roheisen unbedingt erforderlich sei, und von dieser Annahme ausgehend hat man in Eston ein Roheisen mit $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ pCt. Siliciumgehalt zum Thomas'schen Processe verwendet. Es wurde daselbst auch Roheisen mit bis zu 3 pCt. Silicium verblasen; überstieg jedoch der Siliciumgehalt 1,7 pCt., so fand man bereits wesentliche Schwierigkeiten bezüglich der Haltbarkeit des Converterfutters und der Masse der nöthigen basischen Zuschläge, Schwierigkeiten, welche man durch den combinirten Process des vorherigen Feinens im sauren Converter mit nachfolgender Entphosphorung im basischen Converter zu überwinden suchte. Unsere Arbeiten in Hörde, mit welchen wir am 22. September begannen, liessen uns rasch erkennen, dass der Process sich voraussichtlich um so besser durchführen lasse, je geringer, bis zu einem gewissen Grade, das Silicium im Roheisen gehalten werde. Die systematischen Arbeiten, welche zu diesem Zwecke durchgeführt wurden, bestätigten vollkommen unsere Vermuthung, dass bei dem Thomas'schen Processe das Silicium im Roheisen mit vorzüglichem Erfolge durch den Phosphor ersetzt werden kann und dass dabei nichts desto weniger die Temperatur des fertigen Stahls hoch genug ist, um heisse Chargen zu erzielen, welche steigend gegossen werden können. Diesen wichtigen Erfolg dürfen wir als entscheidend und bahnbrechend für die allgemeine Anwendung des Verfahrens betrachten. Wir können ohne jede Schwierigkeit ordinäres weisses Roheisen mit einem Siliciumgehalt von weniger als $\frac{1}{2}$ pCt., mit einem Kohlenstoffgehalt von $2\frac{1}{2}$ pCt. und mit einem Phosphorgehalt von über 2 pCt. zu Stahl bezw. Flusseisen mit einem Phosphorgehalt von 0,03 pCt. und darunter verarbeiten. Bei dem Bessemerprocess im sauren Converter ist bekanntlich die Anwendung von hochgekohltem und starksilicirtem, möglichst phosphorfreiem Roheisen nothwendig, und das Erdproduct enthält stets mehr Phosphor als das dazu verwendete Roheisen. Jeder Hohofentechniker weiss, mit welchem Mehraufwand an Coks und mit wie beträchtlicher Productionsverminderung die Herstellung siliciumreichen, grauen Roheisens verbunden ist, und wie wesentlich wohlfeiler aus diesem Grunde aus demselben Möller siliciumarmes, weisses oder melirtes Roheisen dargestellt

werden kann. Ebenso bekannt ist andererseits, mit wie wenig Kosten man dem Roheisen einen bestimmten Phosphorgehalt zuführen kann. In der Preisdifferenz zwischen ordinärem, weissem oder melirtem Puddelroheisen und grauem, siliciumreichem Bessemerroheisen, welche heute bei uns 30 ℳ pro 1000^{kg} Roheisen übersteigt, drückt sich die eminente Bedeutung des Thomas'schen Verfahrens klar aus.

Ich gestatte mir, Ihnen ein kurzes Bild des Verlaufes des Processes vorzuführen. Das ganze Quantum des für eine Charge erforderlichen Zuschlages bringen wir unmittelbar nach dem Ausgiessen der vorhergehenden Charge mit einer geringen Menge Gruskohlen und Coks vermischt in den Converter und erhitzen durch schwaches Blasen die Zuschläge bis zur hellen Rothgluth. Wie schon bemerkt, besteht der Zuschlag aus gebranntem Kalk, welcher möglichst kieselsäurefrei sein muss und weder Wasser noch Kohlensäure enthalten soll. Durch diese so einfache und billige Art des Vorwärmens wird das durch Anziehen von Feuchtigkeit aus der Luft etwa gebildete Hydrat zerlegt, und es werden so Explosionen, die unter anderen Umständen leicht eintreten, mit völliger Sicherheit vermieden. Sobald das Roheisen niedergeschmolzen ist, wird dasselbe in den Converter eingeführt und mit dem Blasen begonnen. Bei dem siliciumarmen Roheisen, mit welchem wir arbeiten, ist der Verlauf der Chargen natürlich wesentlich verschieden von dem gewöhnlicher Bessemerchargen. Die Periode der Siliciumverbrennung wird auf ein Minimum reducirt, und das volle Spectrum kommt bald zum Vorschein. Selbst bei Anwendung von ganz weissem Roheisen werfen die Chargen nicht mehr aus als gewöhnliche Bessemerchargen und haben den Charakter heissgehender Chargen. Während nun bis zum Verschwinden der Kohlenstofflinien fast das sämmtliche Silicium und der grösste Theil des Kohlenstoffs verbrennen, wird in dieser Periode nur ein Theil des Phosphors mitverbrannt, so dass man, wenn man kurz nach dem Verschwinden dieser Linien in der bei dem Bessemerverfahren üblichen Weise den Process beenden wollte, in dem fertigen Metall ein höchst phosphorreiches, absolut unbrauchbares Product erhalten würde. Es beginnt nun, nach dem Verschwinden der leuchtenden Flamme, der eigentliche Entphosphorungsprocess durch das Nachblasen der Charge. Die Dauer der Chargen bis zur Beendigung des gewöhnlichen Processes beträgt je nach dem Silicium- und Kohlenstoffgehalte des verwendeten Roheisens 8 bis 15 Minuten. Bei unserer jetzigen normalen Zusammensetzung der Rohmaterialien dauert der Process bis zum Verschwinden der Kohlenstofflinien zwischen 8 und 11 Minuten. Die Dauer des Nachblasens ist abhängig von dem Phosphorgehalte des zu verwendenden Rohmaterials; dieselbe schwankte bei unseren Arbeiten zwischen 100 Secunden bis 4 Minuten. Es werden gewöhnlich bei dem Nachblasen zwei Metallproben genommen, unter dem Hammer angeschmiedet und gebrochen, um aus dem Gefüge auf den Grad der Entphosphorung zu schliessen. Dem fertig geblasenen Metall werden alsdann in gewöhnlicher Weise die erforderlichen Mengen Spiegeleisen oder Ferromangan zugesetzt. Die Gesammtdauer einer Charge incl. des Probenehmens und Giessens übersteigt nicht 30 Minuten.

In der vorigen Versammlung des Technischen Vereines ist von dem Herrn Referenten eine Reihe von Nachtheilen angeführt worden, welche noch dem neuen Verfahren anhaften sollen. Das Referat zählt siebenerlei solcher Uebelstände auf, über welche ich mir hier eine kurze Betrachtung gestatte. Als erster Mangel wird die Verwendung des basischen Futters selbst angeführt und angegeben, dass der Verbrauch der basischen Steine wegen der geringen Haltbarkeit und aus anderen Gründen grösser sei als bei der Verwendung des gewöhnlichen Futters beim alten Bessemerprocess. Dem gegenüber können wir constatiren, dass die Haltbarkeit unserer basischen Ziegel nichts zu wünschen übrig lässt, und dass wir in einer Converterausmauerung schon über 100 Chargen geblasen haben. Dagegen halten die Böden noch nicht lange genug, bis jetzt nicht über 15 Chargen. Wir hatten aber während der kurzen Zeit, binnen welcher wir nach dem Thomas'schen Processe arbeiten, unsere Aufmerksamkeit auf wichtigere Punkte, insbesondere auf die Lösung der Frage der günstigsten Zusammensetzung des Roheisens zu richten und dürfen erwarten, jenen nebensächlichen Uebelstand in kürzester Frist zu beseitigen. Der zweite Uebelstand, welchen das Referat anführt, soll in der Nothwendigkeit bestehen, die Chargen zu überblasen, um den Phosphor zu eliminiren, und es soll dadurch ein höherer Abbrand, also ein geringeres Ausbringen an Stahl aus dem verwendeten Roheisen entstehen. Selbstverständlich wird im Abbrande die Menge des im Roheisen vorhanden gewesenen Phosphors enthalten sein müssen; dagegen bildet das Nachblasen, so lange der Phosphor verbrennt, keine Veranlassung zu Verlusten durch gleichzeitige Verbrennung von Eisen. Die bisher beliebte Annahme, dass bei dem Thomas'schen Process ein höherer Abbrand stattfinde als beim gewöhnlichen Bessemerprocess, ist daher irrig. Im Gegentheil wird man, wenn das neue Verfahren mit in rationeller Weise zusammengesetztem Roheisen, wie ich dies früher angedeutet habe, durchgeführt wird, mit noch niedrigerem Abbrand arbeiten als beim gewöhnlichen Bessemerprocess. Während das Silicium nach seiner Verbrennung zu Kieselsäure an Eisen gebunden in die Schlacke geht, so dass also auf jeden Gewichtstheil Silicium im Roheisen mindestens zwei Gewichtstheile Eisen verbrennen müssen, scheint die Phosphorsäure bei dem neuen Process in der Schlacke hauptsächlich an Kalk bezw. Magnesia gebunden aufzutreten; es wird also durch die Verbrennung des Phosphors ein Abbrand verursacht, der nicht höher ist als das verbrannte Phosphorquantum selbst. Dies wird durch die Analysen unserer Schlacken vom Thomas'schen Process sowie durch die Ermittelungen des Gesammtgewichtes der bei einer Reihe von Chargen gefallenen Schlacken vollkommen bestätigt. Bei einer grossen Reihe von Chargen betrug der Gesammtabbrand nur zwischen 10 und 11 pCt. Verdampfung findet nicht statt. Drittens hebt das Referat als Uebelstand die Unsicherheit hervor, namentlich bei kalten Chargen nicht allen Phosphor entfernen zu können. Auch dieser angebliche Uebelstand existirt nicht; vielmehr beweisen unsere Resultate, dass man im Stande ist, unter Anwendung eines hochphosphorhaltigen Roheisens mit vollkommener Sicherheit die Entphosphorung so weit zu treiben, dass das Endproduct einen Stahl von niedrigerem Phosphorgehalt liefert, als solcher unter Anwendung der besten Hämatitroheisensorten nach dem gewöhnlichen Verfahren dargestellt werden kann. Als vierter Mangel sind die Kosten des Zuschlages bezeichnet. Selbstverständlich bekommt man den gebrannten Kalk nicht geschenkt; aber die Kosten für die basischen Zuschläge sind geradezu verschwindend gegenüber den Preisdifferenzen des beim alten und beim neuen Processe zu verwendenden Roheisens. Die weiter betonte Nothwendigkeit, grössere Mengen von Spiegeleisen zuzusetzen, wodurch dem Stahl wieder Phosphor zugeführt werde, existirt nicht; es wird beim Thomas'schen Verfahren je nach dem Härtegrade, welchen das fertige Product haben soll, der Spiegeleisen- bezw. Ferromanganzusatz bemessen und nicht höher gehalten als beim bisherigen Verfahren. Ferner wird die Nothwendigkeit der Verwendung von hochsilicirtem Roheisen angeführt, und es erklärt der Herr Referent, dass das hochsilicirte Eisen entbehrlich werden könne, wenn es gelänge, für die Erhaltung der im Processe nöthigen Wärme, welche durch die Verbrennung des Siliciums erzeugt werde, eine andere Wärmequelle einzuführen. Mit Bezug hierauf erlaubte ich mir bereits, Sie auf unsern Freund, den Phosphor, als eine billige und höchst wirksame Wärmequelle aufmerksam zu machen. Der letzte Uebelstand, der starke Auswurf der Schlacken, ist in unserem Betriebe niemals beobachtet worden. Der Referent befand sich damals in der ungünstigen Lage, aus dem Verlaufe von zwei vereinzelten Chargen, die in Eston beobachtet worden waren, eine Kritik des ganzen Processes abstrahiren zu müssen. Daraus erklären sich die irrigen Schlüsse, welche derselbe bei seiner sonst sehr eingehenden und werthvollen Arbeit gezogen hat. Das wichtigste Moment meiner heutigen Mittheilungen liegt offenbar in der Veröffentlichung der Thatsache, dass beim Bessemerprocess das Silicium durch den Phosphor ersetzt werden kann und die Verbrennung des Phosphors eine vorzügliche Wärmequelle für die Herbeiführung der nothwendigen Temperaturerhöhung des Metallbades bildet.

Was die Kosten des Processes anbetrifft, so werden sich dieselben beim regelmässigen Betriebe nicht erheblich höher stellen als beim alten Bessemerprocess; dieselben bestehen wesentlich in dem Aufwand für Kalk, welcher sich pro Kilogramm Ingots (Blöcke) auf etwa 1,5 bis 1,8 ℳ beläuft, und in den Mehrkosten für feuerfestes Material, welche auf etwa 1 bis 1,5 ℳ veranschlagt werden können. Die Productionsverminderung bringe ich nicht in Anschlag, da man derselben leicht durch Anwendung grosser Apparate abhelfen kann. Dagegen ist der Windverbrauch und damit der Kohlenaufwand für den Gebläsebetrieb bei der kurzen Dauer der Chargen geringer als beim gewöhnlichen Bessemerbetriebe. Dem

obigen Mehraufwande von 2,5 bis 3 ℳ, zu welchem noch die Patentgebühr hinzutritt, steht die Preisdifferenz des alten Bessemerroheisens und des ordinären Roheisens gegenüber. Letzteres kauft man gegenwärtig zu 46 ℳ franco Dortmund. Deutsches Bessemerroheisen ist nicht unter 70 ℳ, englisches nicht unter 90 ℳ franco Dortmund käuflich. Bei einem Abbrande von 14 pCt. beträgt daher die Preisdifferenz im Roheisen pro 100kg Ingots mindestens 27 ℳ. Es ergiebt sich daraus, dass die Preise des ordinären und des phosphorfreien Bessemerroheisens sich einander noch viel nähern dürfen, um dennoch das Thomas'sche Verfahren vortheilhaft erscheinen zu lassen.

Der Vortragende legte alsdann eine Reihe von Analysen vor über das zu der basischen Ausfütterung der Oefen verwendete Material, ferner Analysen von den in Hörde bei dem neuen Processe verwendeten Roheisensorten und theilte zum Schluss die Analysen des Rohmaterials der Zwischenproducte, des fertigen Stahls und der Endschlacken von drei verschiedenen Chargen mit, durch welche die Vorgänge beim Thomas-Gilchrist'schen Process in klarer Weise illustrirt wurden. Wir geben diese Analysen im Folgenden wieder:

a) Dolomit:

Kieselerde	2,14 pCt.	
Eisenoxyd und Thonerde	0,62 „	
Kohlensaurer Kalk . .	55,05 „	= 30,83 Ca O
Kohlensaure Magnesia .	42,50 „	= 20,38 Mg O.

b) Gebrannte Ziegel:

Kieselerde	9,43 pCt.
Thonerde und Eisenoxyd	4,13 „

c) Graues Roheisen von Hörde:

Silicium	1,50 bis 2,85
Phosphor	1,30 „ 1,01
Schwefel	0,01 „ 0,07
Mangan	1,30 „ 0,65
Kohlenstoff	3,80 „ 3,34.

d) Weisses ordinäres Puddeleisen von Hörde:
November 1879.

Silicium	0,36 pCt.
Phosphor	1,70 „
Schwefel	0,16 „
Mangan	1,30 „
Kohlenstoff	2,30 „

e) Analyse von Lothringer Roheisen No. 4:

Silicium	1,218 pCt.
Phosphor	1,726 „
Schwefel	0,173 „
Mangan	0,497 „
Kohlenstoff	3,122 „

f) Vollständige Analyse der Chargen 67, 68 und 69.

			P	C	S	Mn	Si
		Charge 67			pCt.		
1200kg	graues	Roheisen . . .	1,04	2,58	0,22	1,35	1,08
1500	weiss.pudd.	Roheis. 1=11,75 M.	0,82	0,08	0,19	0,39	0,09
500	Stahlabf.	A. 100 Sec.	0,08	0,06	0,15	0,39	0,007
210	Sp. O.	B. 15 „	0,045	0,04	0,14	0,37	0,005
3410kg		C.	0,06	0,28	0,067	0,46	0,002
3087	Ausbring.						
		Charge 68					
1200kg	graues	Roheisen . . .	0,96	2,82	0,16	1,04	0,45
1500	weiss.pudd.	Roheisen 1=14 M.	0,70	0,09	0,16	0,40	0,02
600	Stahlabf.	A. 110 Sec.	0,09	0,085	0,15	0,33	0,003
210	Sp. O.	B. 15 „	0,05	0,08	0,09	0,29	0,000
3510kg		C.	0,06	0,26	0,005	0,31	0,000
3126	Ausbring.						
		Charge 69					
900kg	graues	Roheisen . . .	1,04	2,73	0,27	1,37	0,72
1800	weiss.pudd.	Roheisen 1=12 M.	0,74	0,08	0,18	0,45	0,14
600	Stahlabf.	A. 120 Sec.	0,06	0,07	0,12	0,19	0,004
210	Sp. O.	B.	0,06	0,24	0,063	0,40	0,000
3510kg							
3156	Ausbring.						

Ergiebt:	Totaleinsatz	10 430kg
	Ausbringen	9 310kg
	Abbrand	10,7 pCt.
	Totale Schlackenmenge	2 250kg.

g) Endschlacken vom Thomas-Process:

	pCt.	pCt.	pCt.
Kieselerde . .	9,50	13,81	11,10
Phosphorsäure .	9,76=4,265 P	7,38	12,43
Eisenoxydoxydul	9,28	6,92	11,25
Eisenoxydul . .	—	1,41	—
Manganoxydul .	6,16	6,20	4,40
Kalk	59,35	57,85	50,21
Magnesia . . .	5,01	6,93	9,84
Schwefelcalcium.	0,87	0,22	1,15
Thonerde . . .	Spur	Spur	Spur.

Die letzte Schlackenanalyse bildet den Durchschnitt von den drei Chargen 67, 68 und 69.

In der Schlacke waren 1,8 pCt. Fe vom Roheiseneinsatz enthalten. Die mit dem Stahl der Chargen 67, 68 und 69 vorgenommenen Zerreissproben ergaben:

	Absolute Festigkeit	Dehnung	Contraction
Charge 67 . .	50,1kg	20,6 pCt.	44,8 pCt.
„ 68 . .	53,5	22 „	47 „
„ 69 . .	54,3	19,2 „	42 „

Das fertige Product enthält zwischen 0,02 und 0,055 pCt. Phosphor.

Aus der Vergleichung der Phosphormengen in den erhaltenen Schlacken mit dem Gesammtphosphorquantum der drei angegebenen Chargen geht hervor, dass der sämmtliche Phosphor, soweit derselbe aus dem Roheisen entfernt wird, in der Schlacke gefunden wird. Aus der sehr hohen Endtemperatur, welche durch die Verbrennung des Phosphors beim Thomas'schen Process erzielt wird, glaubte der Vortragende den Schluss ziehen zu dürfen, dass der in den Lehrbüchern angegebene absolute Wärmeeffect des Phosphors bei der Verbrennung zu Phosphorsäure höher sei als bisher angenommen wurde. Er verwies in dieser Beziehung auch auf die sehr interessanten Abhandlungen des Hrn. Prof. Ehrenwerth über den Thomas-Gilchrist'schen Process und auf den werthvollen Vortrag, welchen Hr. Köhler am 9. November in der Generalversammlung des Westfälischen Bezirksvereines gehalten hat. (No. 1 d. W.)

Redner schloss seinen Vortrag mit den Worten:

M. H. Wir werden demnächst von seiten des Hrn. Geh. Bergrath Dr. Wedding und des Hrn. Prof. Dr. Finkener, welche im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sich der wissenschaftlichen Untersuchung des Verfahrens unterzogen haben, neue Mittheilungen über den Process erwarten dürfen. Dieselben haben einer Reihe von Chargen in Hörde und auf den Rheinischen Stahlwerken beigewohnt, diese Chargen auf das Genaueste beobachtet und eine Masse von Proben in den verschiedenen Stadien des Processes genommen. Die Resultate dieser Untersuchungen werden sicher für uns Alle von grossem Interesse sein.

Was die Erfolge anbelangt, die wir erzielt haben, so habe ich nicht nöthig, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass wir dieselben wesentlich meinem verehrten Freunde, dem Leiter unseres Stahlwerkes, Hrn. Pink, verdanken.

Nach diesen Mittheilungen, die ich mir erlaubte Ihnen vorzutragen, darf ich wol annehmen, dass auch Sie sich der Ueberzeugung nicht verschliessen werden, dass dieser Process eine grosse Zukunft hat, und dass derselbe für die Entwickelung unserer deutschen Eisenindustrie von grosser und hoffentlich für unser Vaterland von segenbringender Bedeutung sein wird.

In der darauf eröffneten Discussion über diese mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Mittheilungen gab der Vortragende auf die Frage, ob der Stahlschrott im Converter zugesetzt werde, noch an, dass der Schrott mit dem Roheisen im Cupolofen niedergeschmolzen werde. Es sei bei der Verwendung eines so silicium- und kohlenstoffarmen Roheisens nothwendig, das Eisen möglichst heiss einzuschmelzen. Wollte man während der ersten Periode des Processes, bei welcher ohnedies die basischen Zuschläge auf die Höhe der Temperatur des Metallbades gebracht werden müssen, noch Schrott zusetzen, so würde man ohne Zweifel eine zu grosse Abkühlung des Metallbades herbeiführen. Dagegen glaube er, dass man während der Periode des Nachblasens, bei welcher eine sehr starke Temperaturerhöhung stattfinde, ohne Nachtheil noch Schrott im Converter zusetzen könne. Allerdings habe man dies in Hörde bis jetzt nicht gethan, da man dort grossen Werth darauf lege, heissen Stahl zu erhalten.

Hr. Helmholz ging auf die mitgetheilten Kosten des Processes näher ein. Der Vortragende habe gesagt, dass die

Preise des basischen Futters ungefähr 1 ℳ pro Tonne betragen. Nehmen wir also beispielsweise einen 8^{t}-Converter an, so würde ein solcher etwa 11000 bis 12000^{kg} Steine erfordern. In einem solchen Converter würde man nach Angabe des Hrn. Massenez 7^{t} umwandeln können, und wenn daher ein Converterfutter nur 100 Chargen aushält, so würden die Kosten des Fütterungsmaterials in diesem Falle auf 700^{t} sich vertheilen. Es ist uns angegeben worden, dass die Selbstkosten von 1000^{kg} Steinen etwa 55 ℳ betragen. Redner möchte daher die Frage stellen, ob die Zahl von 100 Chargen die Dauer des basischen Materials repräsentirt, mit welcher wir zu rechnen haben werden. In Bochum sei er über 36 Chargen in 24 Stunden gekommen; es würde also dort Bedingung sein, alle drei Tage einen Converter zu erneuern, und dies würde für das Verfahren weittragende Consequenzen haben. Man würde auf diese Weise die dortige alte Bessemeranlage gar nicht ausnutzen können. Was ihm in dem Vortrage das Neueste war und ihm am meisten überrascht habe, sei der Umstand, dass in Hörde die Schlacke so flüssig ist, dass man dieselbe ablaufen lassen könne. Der Vorredner scheine es für wünschenswerth zu halten, kein Eisenoxyd zuzusetzen, habe aber nicht gesagt, dass er kein solches zuschlage. Es sei nicht denkbar, dass bei Anwendung von Kalkzuschlägen allein eine so flüssige Schlacke resultirt. Die mitgetheilten Schlackenanalysen weisen einen Gehalt an Eisenoxydoxydul von 9 bis 11 pCt. nach, während angegeben sei, dass nur 1,8 pCt. vom Eisengehalt der Charge verbrannt würde.

Hr. Massenez versetzte, dass er betreffs der Dauer des basischen Futters sich darauf beschränkt habe, einfach seine bisherigen Erfahrungen mitzutheilen. Er zweifle nicht, dass man dahin kommen werde, namentlich bei richtiger Auswahl des Roheisens, das Converterfutter noch haltbarer zu machen. Dasselbe werde ja nicht durch die Höhe der Temperatur, sondern lediglich durch die chemische Action angegriffen und also um so haltbarer sein, je niedriger der Siliciumgehalt des Roheisens und je höher die basischen Zuschläge gehalten werden. Es werde ein Leichtes sein, einen mit vorzüglichen basischen Steinen ausgefütterten Converter in der allerkürzesten Zeit unbrauchbar zu machen. Der Uebelstand, dass man, falls ein Werk so reichlich Arbeit hat, dass es seinen Betrieb forciren muss, eine ältere Anlage bei Anwendung des Thomas'schen Verfahrens nicht genügend ausnutzen könne, falle, wie er glaube, bei den sonstigen pecuniären Vortheilen, welche das Verfahren bietet, nicht in die Wagschale. Wolle man die Apparate vergrössern, so lasse sich dies ohne grosse Kosten bewerkstelligen. Seine Angabe, dass bei den oben angeführten drei Chargen nur 1,8 pCt. Eisen vom Roheisengewicht verschlackt worden seien, sei richtig, wie auch bei Vergleichung des Roheisengewichtes der Charge mit dem Totalgewicht der erhaltenen Schlacke unter Berücksichtigung des Eisengehaltes der Schlacke von 11 pCt. zu erkennen.

Ferner habe man sich in Hörde und auf den Rheinischen Stahlwerken bald von der abkühlenden Wirkung und deshalb von der Unzweckmässigkeit der Anwendung von Eisenoxyden überzeugt und verwende deshalb jetzt nur Kalk als Zuschlag.

Auf die Annahme des Hrn. Helmholz, dass beim jetzigen Process der Phosphor gleich vom Beginn der Charge ab mit verbrannt werde, sei zu bemerken, dass die Chargen beim Thomas'schen Processe stets in der allgemein bekannten Weise verlaufen, indem zunächst Silicium verbrenne, dann der Kohlenstoff gleichzeitig mit dem Rest des Siliciums zur Verbrennung gelange und erst in einem späteren Stadium die Verbrennung des Phosphors bewirkt werde. Die Hauptmenge des Phosphors werde nach wie vor nach dem Verschwinden der Kohlenstofflinien durch das Nachblasen verbrannt und in die Schlacke übergeführt. Ein gewisser Mangangehalt des Roheisens von etwa 1 bis 1,5 pCt. sei höchst förderlich für die Bildung einer flüssigen Schlacke und gleichzeitig wichtig für die leichtere Abscheidung des Schwefels aus dem Metallbade. Nach den bisher gemachten Erfahrungen würde etwas über $^{2}/_{3}$ des Schwefels in die Schlacke getrieben. Er glaube, dass bei höherem Mangangehalt des Roheisens man noch einen weit höheren Procentsatz des Schwefels entfernen könne.

Redner fügte noch auf einen Einwand des Hrn. Schemmann, der Abbrand bei gewöhnlichen Bessemerchargen betrage nicht 15, sondern nur 9 bis 10 pCt., hinzu, dass er von dem Abbrande gewöhnlicher Bessemerchargen nicht gesprochen, sondern nur angeführt habe, dass man in Hörde bei Anwendung des in der Analyse mitgetheilten siliciumreichen Lothringer Eisens im basischen Converter mit einem Abbrand von 15 pCt. arbeite, während dort bei Anwendung von siliciumarmem, weissem oder melirtem Roheisen viele Chargen geblasen seien, welche nur 10 bis 11 pCt. Abbrand ergeben.

Auf die Frage, ob der Stahl sich ruhig giesse und nicht steige, gab der Redner endlich noch an, dass abgesehen von der Giesstemperatur des Stahls der Gehalt an Gasen dadurch bedingt sei, wie weit eine Charge geblasen sei und welcher Spiegelzusatz gegeben werde. Selbstverständlich werde ein sehr stark entkohltes Metall, welches beispielsweise auf die Herstellung sehr weicher Flusseisensorten gearbeitet werde, grössere Neigung zum Steigen haben, als wenn man harten Schienenstahl erblase. Wenn gewöhnliche Stahlqualität erblasen werden solle, beispielsweise für Schienen, so bemerke man in dieser Beziehung keinen Unterschied gegenüber den Chargen vom gewöhnlichen Bessemerprocess. Ebenso wenig könne ein solcher Unterschied constatirt werden beim Blasen auf sehr weiche Qualität.

Hr. Sachs machte die Versammlung darauf aufmerksam, dass wenn auch zur Zeit der Thomas'sche Process der Entphosphorung mit dem besten Erfolge im Converter durchgeführt worden sei und wenn dieser Apparat auch wirklich ganz vorzüglich geeignet erscheine zur Durchführung der Entphosphorung, doch unter gewissen Umständen andere Apparate bezw. Oefen für die Durchführung des Entphosphorungsverfahrens vortheilhaft sein dürften. Er wies darauf hin, dass in nächster Zeit auf einem Lothringer Werke Versuche, den Entphosphorungsprocess in einem Ofen durchzuführen, gemacht werden. Die Construction dieses Ofens nähere sich der eines Pernot'schen Ofens, und es solle in diesem mit basischem Futter ausgekleideten Ofen die Entphosphorung in der Weise bewirkt werden, dass nicht wie beim Bessemerprocess ein Windstrom durch das Metallbad getrieben, sondern dass der Wind auf das Metall geblasen werde.

Auf eine weitere Frage gab Hr. Massenez noch an, dass das Nachblasen auf Grund gewonnener Erfahrung beendet werde. Wenn man nach dem Thomas'schen Processe phosphorhaltiges Roheisen verwende, so sei selbstverständlich der Phosphorgehalt des Roheisens dem Bessemertechniker bekannt. Der Phosphorgehalt sei, wenn man das Roheisen aus einer constanten Erzmischung erbläst, weit constanter als der Siliciumgehalt oder der Kohlenstoffgehalt des Roheisens. Man könne daher die Dauer des Nachblasens, nachdem bereits eine Reihe von Chargen mit solchem Roheisen geblasen sei, mit ziemlicher Genauigkeit bewirken. In Hörde werde während des Nachblasens häufig nur eine Probe genommen; in den meisten Fällen komme man mit zweimaligem Probenehmen vollkommen aus. Es werde so weit geblasen, bis der gewünschte Entphosphorungsgrad ungefähr erreicht ist, und das weitere Blasen nach der ersten Probenahme dauere selten länger als 10 bis 20 Secunden. Dabei könne man den Phosphorgehalt mit hinreichender Sicherheit innerhalb der Grenzen von 0,02 bis 0,07 pCt. halten. Ausserdem geben auch die gegen Ende der Entphosphorung sich entwickelnden Metalldämpfe, welche von verbranntem Eisen und Mangan herrühren, ein hinreichend sicheres Kriterium für das Stadium des Processes. Wenn die letzten Spuren von Phosphor verbrennen, beginnt auch in höherem Grade die Verbrennung des Metalls.

Hr. Schuchart wünschte zu wissen, ob schon grössere Ablieferungen von dem neuen Material stattgefunden haben und bereits Erfahrungen über den Ausfall derselben vorlägen, worauf Hr. Massenez darauf aufmerksam machte, dass Hörde am 22. September mit dem Arbeiten nach dem neuen Processe begonnen habe. Die hier vorliegenden Proben des Entphosphorungsproductes von Schwellen, Schienen, Bandagen, Achsen und Blechen, sowie die beigelegten Qualitätsproben scheinen für sich selbst zu sprechen. Es seien ferner Bleche hergestellt, welche bei 39^{kg} Festigkeit 70 pCt. Contraction ergeben. Ueber die mit seinen Lieferungen gemachten Erfahrungen wolle er gern dem Fragesteller nach etwa 10 Jahren Antwort geben. Natürlich würden bereits Lieferungen in dem neuen Fabrikat von den Werken ausgeführt und seien angenommen. Damit erklärte sich der Fragesteller befriedigt.

Mit Bezug auf die frühere Mittheilung, dass die englischen Chargen durchgehends zu kalt verliefen, bemerkte Hr. Pink endlich noch, dass in Hörde bei dem Betriebe des Thomas'schen Verfahrens glücklicherweise die umgekehrte Erfahrung

gemacht sei. Als ein sicherer Beweis für heissgehende Chargen dürfe es angesehen werden, wenn man den Process häufig unterbrechen kann, ohne dass dadurch die Chargen kalt werden. Es sei neulich ein und dieselbe Charge sechsmal unterbrochen, um Proben zur Untersuchung der einzelnen Stadien des Processes zu gewinnen. Die ganze Blasezeit dauerte 11 Minuten. Diese sechs Schöpfproben von Metall und Schlacken wurden in Intervallen von je zwei Minuten genommen. Die während des Nachblasens genommenen Proben wurden vor dem Weiterblasen in üblicher Weise unter dem Dampfhammer ausgeschmiedet und gebrochen. Trotzdem nahm die ganze Charge vom Einlaufen des Eisens bis zum vollendeten Giessen des Stahls nur 25 Minuten in Anspruch und lieferte, wie alle übrigen Chargen, heissen Stahl. Man strebe aber, wie Hr. Massenez bereits mittheilte, danach, möglichst wenig Proben zu nehmen, und komme mit zwei, häufig genug mit einer Probe aus.

Die Discussion über diesen Gegenstand wurde hierauf, da weitere Fragen nicht gestellt wurden, vom Vorsitzenden geschlossen. — (Schluss folgt.)

Vermischtes.

Die **Schmiervase von W. Bitter** in Bielefeld hat in dem Gefäss, welche das consistente Schmiermaterial aufnimmt, einen Kolben, der durch eine Spiralfeder auf das Fett gedrückt wird. An dem Kolben befindet sich eine Stange mit oben durchgestecktem Griff, welcher letztere in Nuthen des Deckels gleitet und bequem den Stand des Kolbens und damit die Füllung des Gefässes erkennen lässt. Will man, um das Gefäss zu füllen, den Deckel abnehmen, so wird der Stift in eine seitliche Vertiefung gelegt und damit der Kolben festgestellt. Eine kleine Stellschraube in dem Schmiercanale dient zur Regulirung des Fettverbrauches.

Verschwendung in Coksöfen. — Dr. Angus Smith hebt in seinem neuesten Berichte über die Coksfabrikation in England hervor, dass in den bisher angewendeten Methoden eine grosse Verschwendung dadurch ausgeübt wird, dass die flüchtigen Producte Ammoniak und Theer nicht aufgefangen werden. Bei der Umwandelung von 1 t Kohle in Coks werden etwa 10 kg Ammoniak frei und entsteht dadurch auf die Production von 1876 in England ein Verlust von 130000 t, zu 360 ℳ pro Tonne oder von 46800000 ℳ; hierzu kommt die Hälfte dieses Betrages für den Theer, so dass der Gesammtverlust etwa 70000000 ℳ beträgt.

Bei dem in Bessèges (Frankreich) eingeführten Verfahren werden die Gase vollkommen ausgenutzt und empfiehlt Dr. Smith die Einführung desselben mit dem Bemerken, dass dadurch die jetzige grossartige Vergeudung wenigstens z. Th. beseitigt wird. D.

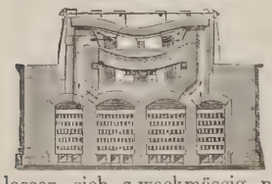
Am 31. d. M. feiert der Berliner Bezirksverein sein **Jahresfest**, welches eine reiche Zahl von Ueberraschungen bieten soll. Man spricht von einem dreiactigen Drama, zu dessen Aufführung im Festsaal eine besondere Bühne eingerichtet wird.

Ueber den Bezug der Theilnehmerkarten findet sich Näheres im Anzeigenblatt der heutigen Nummer.

Die Unterzeichneten werden bis auf weiteres **Montags** zwischen 12 und 1 Uhr in der **Bau-Ausstellung** bezw. am **Baumarkt** anwesend und daselbst in geschäftlichen Angelegenheiten zu sprechen sein.

Berlin, im Januar 1880.

Fr. Koch. F. Schwenke. E. Sputh. A. v. Schütz. G. v. Strahlendorff. Wilh. Cremer. P. Stegmüller, i. F. Ihne & Stegmüller. Fr. Statz. Seeling. C. Schnitzler. Schwatlo. Ziller. R. Hesse. J. C. Raschdorff. Kyllmann & Heyden. Ende & Böckmann. G. Knoblauch. H. Wex. H. Stöckhardt. Heim. Friebus & Lange. R. Wolffenstein. Fritsch. C. Heidecke. Orth. W. Martens. Schwechten. F. O. Kuhn. Joh. Otzen. M. v. Holst. J. Hin. B. Wieck. v. d. Hude, i. F. v. d. Hude & Hennicke. v. Groszheim, i. F. Kayser & v. Groszheim. G. Ebe, i. F. Ebe & Benda. J. Fischer-Dick. Schmieden, i. F. Gropius & Schmieden.



Wir bauen und setzen unter Garantie in Betrieb, nach Plänen unseres **H. Eckardt, Schmelzöfen** zur Herstellung von

Flusseisen, Stahlfaçonguss,

Martin- und **Tiegelstahl** in den Grössen von 500 bis 10000 k Inhalt, von denen bereits mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500 bis 1500 k Inhalt sind besonders für Giessereien geeignet, sie lassen sich zweckmässig nach dem Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisengiessereibetrieb benutzen und gestatten die Verwendung schweren Gussbruches.

Dortmund. **Gildemeister & Kamp.**

Für Dampfkessel-Besitzer.

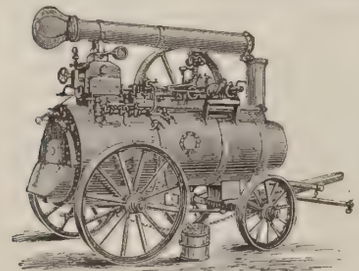
Wissenschaftlich begründet. Praktisch bewährt.

Das einzige, in allen Fällen rationell wirkende Mittel, **Kesselsteinbildung** in Dampfkesseln **unmöglich** zu machen und den Schlamm etc. selbstthätig aus dem Kessel zu entfernen, ist die von Hrn. **François Janssens** in Herten bei Roermond erfundene

Alcalisirte Cellulose

in Verbindung mit dessen **automatischem Schlammsammler.** Patentirt in England und Frankreich. D. R.-P. 4252. Alleinverkauf durch

J. A. Pilgram in Barmen (Rheinpreussen).



Die

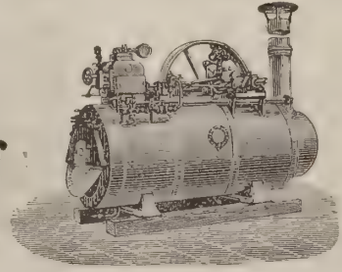
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede

von

R. Wolf

in **Buckau-Magdeburg**

baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,

fahrbar und für stationäre Betriebe.

Amerik. Transmissionstheile System Sellers, Kugellager,

Locomobilen, Dampfpumpen, Maischpumpen, Luftdruckpumpen zum Bierabfüllen. Conus- und Walzenfarbmühlen sowie Knet- und Mischmaschinen fabrizirt

J. SCHMAHL

Maschinenfabrik und Kesselschmiede, **Mainz.**

Eisen- und Stahlwerke Hösch-Dortmund

empfehlen ihre

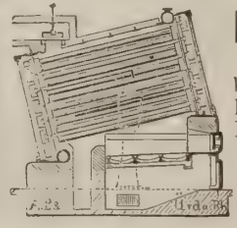
Schmiedestücke

jeder Art und Grösse

in Stahl u. Eisen

geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.



Unexplodirbare

Dampfkessel

A. Büttner's Patent baut als **ausschliessliche Specialität** die **Rheinische Röhrendampfkesselfabrik**

A. Büttner & Cie.

in Uerdingen am Rhein.

Vorzüge. Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.

Verwerthung von Patenten in allen Ländern

namentlich solcher für Bergbau, Aufbereitung und Hüttenbetrieb, chemisch-technische und keramische Industrie, Mineral-Mühlen, Farbmühlen, Cement- und Dünger-Fabrikation übernimmt

M. Neuerburg's Patent-Agentur

Köln a/Rh.

Allerheiligenstrasse 13.

Max Wilke, Ingenieur in **Warschau, Smolna 11,** übern. General Vertret. f. russ. Polen in **techn. Artikeln u. Masch.** Speciell **Dampfk., Locomobilen, neu. Brenner.-App. Masch. f. Weberei, Spinner., Stärke, Zündhölzchen, Hanfschläuche** etc., ferner **Stahlguss, Gummi, Hanfschläuche, Riemen** etc.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 31. Januar. No. 5.

Inhalt: Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Hannoverscher Bezirksverein. Pommerscher Bezirksverein. Zweigverein für Eisenhüttenwesen. (Schluss.) — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 13. Febr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: **Ausnahmsweise** Mittwoch, 11. Febr., Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Februar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Febr., Nachm. 1 Uhr, Bernburg, Café Zimmermann.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 1. Febr., Nachm. 2 Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären": Versammlung.

Die geehrten Vereinsmitglieder werden ersucht, zur Vermeidung von unliebsamen Verzögerungen alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen, und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 12. Januar 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 3. October 1879. — Vorsitzender: Hr. C. Bube. Schriftführer: Hr. Giesecke. Anwesend 46 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung, als die erste des kommenden Winters, mit herzlichen Worten und bat um eine recht rege Betheiligung an den Vorträgen und Debatten.

Darauf referirte Hr. Reuter über den von ihm auf der diesjährigen Hauptversammlung in Hamburg vertretenen Antrag des Hannoverschen Bezirksvereines, Aenderungen des Patentgesetzes bezweckend, wobei Hr. H. Fischer Gelegenheit nahm, über die unterbliebene officielle Vertretung des Bezirksvereines auf der Hauptversammlung, sowie darüber, dass demselben keine Gelegenheit gegeben sei, die geforderte Vorschlagsliste von Firmen für die Ausstellung in Melbourne aufzustellen, einige Bemerkungen zu machen und entsprechende Wünsche auszusprechen.

Die Herren Hagen und Ebeling machten darauf Mittheilungen über eine interessante Benutzung des Injectors beim Arbeiten mit Centrifugalpumpen.

Sitzung vom 10. October 1879. — Vorsitzender: Hr. C. Bube. Schriftführer: Hr. Giesecke. Anwesend 65 Mitglieder und 5 Gäste.

Der Vorsitzende brachte einen, bei dem Vorstande eingegangenen Vorschlag des Cölner Bezirksvereines, dem Comité für die Hauptversammlung in Hamburg den wohlverdienten Dank auszusprechen, zur Kenntniss der Versammlung. Derselbe wurde allseitig genehmigt.

Hierauf erhielt Hr. Uppenborn das Wort zu seinem Vortrage

über elektrische Beleuchtung.

Wenn in den Leitungskreis eines galvanischen Stroms ein Widerstand eingeschaltet wird, so verwandelt sich ein Theil der elektrischen Energie in Wärme und Licht. Wenn wir mit S die Stromstärke, mit E die elektromotorische Kraft, mit w den Widerstand des Elektricitätserzeugers und mit W den Widerstand der Leitung bezeichnen, so haben wir nach Ohm folgende Beziehung:

$$S = \frac{E}{w + W}.$$

Soll nun die im Leitungskreise entstehende Wärme nutzbar gemacht werden, so muss sie wo möglich vollkommen in dem Widerstande W, z. B. den elektrischen Lampen, zur Entstehung gebracht werden. Es sind daher Elektricitätsverluste infolge von Widerständen in der Drahtleitung und den Maschinen zu vermeiden; daher $W > w$. Für den vorliegenden Fall können wir das Ohm'sche Gesetz angenähert schreiben:

$$S = \frac{E}{W}.$$

Der Widerstand W wird zum Zwecke der elektrischen Lichterzeugung am besten durch zwei Stücke Kohle gebildet, wobei dann der Volta'sche Lichtbogen entsteht. Um denselben für praktische Zwecke nutzbar zu machen, ist ein Mechanismus erforderlich, der die durch Verbrennung zunehmende Entfernung der Kohlenspitzen constant erhält. Zu diesem Zwecke ist in letzteren Jahren eine grosse Menge von elektrischen Lampen construirt.

In der sogenannten Contactlampe des Hrn. v. Hefner-Alteneck nähern sich die beiden verticalen Kohlenhalter vermöge des Gewichtes des oberen. Damit hierbei der Focus sich nicht ändere, bewegt sich die obere positive Kohle, welche doppelt so schnell wie die negative verbrennt, auch doppelt so schnell nach unten wie die negative nach oben. Die Kohlenhalter stehen im Eingriffe mit einem Laufwerk, wodurch die Bewegungen verlangsamt und gleichförmig gemacht werden. Die zur Erzeugung des Lichtbogens erforderliche Entfernung der beiden Kohlenstifte wird bei dem Inbetriebsetzen der Lampe bewerkstelligt durch eine Reihe von oscillatorischen Bewegungen des Ankers des in der Lampe enthaltenen Elektromagneten, hervorgerufen durch einen nebenschliessenden Contact, ähnlich wie bei den elektrischen Klingeln. Durch den Anker wird zugleich das Laufwerk arretirt. Die Regulirung der Lampe ist sehr empfindlich, ihr Brennen daher bei genauer Einstellung äusserst ruhig.

Die Erleuchtung eines Raumes durch eine Flamme ist ebenso ungleichmässig wie unvortheilhaft, andererseits ist die Speisung von mehreren Lampen, deren Funkenlänge von einem Elektromagneten abhängig ist, nicht ausführbar, da das Variiren der Funkenlänge und mithin auch des Widerstandes einer Lampe das Brennen aller anderen von demselben Strom gespeisten influirt. Sollen mehrere Lampen von einer Stromquelle gespeist werden, so müssen dieselben in irgend einer Weise in den Leitungskreis eingeschaltet werden. Dies geschieht am vortheilhaftesten, indem man sie hinter einander schaltet. Weil der durch die räumliche Ausdehnung der Kohlenstäbe bedingte Lichtverlust mit wachsender Anzahl von Lampen bedeutend zunimmt, so empfiehlt es sich, nicht mehr als acht Lampen durch einen Strom zu speisen.

Die zu verwendenden Lampen müssen derartig sein, dass der Widerstand des Flammenbogens entweder durch mathematische Construction oder durch physikalische Correctionsvorrichtungen constant erhalten wird. Die bekanntesten Lichterzeuger der ersteren Gattung sind die Jablochkoff'schen Kerzen. Dieselben bestehen aus zwei parallelen Kohlenstäben von 4^{mm} Durchm. Der Zwischenraum zwischen denselben beträgt ebenfalls 4^{mm} und ist mit Gips ausgefüllt. Um einen gleichen Abbrand der Kohlenstäbe zu erzielen, werden zum Speisen der Kerzen alternirende Ströme verwandt. Obwol das Licht der Jablochkoff'schen Kerzen be-

züglich der Ruhigkeit die früher construirten elektrischen Lampen übertraf, so besitzt dasselbe dennoch nicht eine solche Stabilität, wie dieselbe für gewisse Zwecke wünschenswerth, ja nothwendig erscheint. Eine Anzahl technischer Unvollkommenheiten sowie der hohe Preis der Beleuchtung mit diesen Kerzen lassen die Verwendung derselben für den praktischen Betrieb unvortheilhaft erscheinen.

Unter der zweiten Gruppe, Correction des Widerstandes durch physikalische Vorrichtungen, ist die Differential-Wechselstromlampe des Hrn. v. Hefner-Alteneck zu nennen. In derselben ist die Entfernung der beiden Kohlenelektroden durch die Anziehung eines Eisenkernes von einer Magnetisirungsspirale gegeben. Hat die infolge abnehmenden Stroms rückgängige Ankerbewegung ihre Grenze erreicht, so wird die Kuppelung der oberen Kohlenelektrode an dem Anker gelöst und derselbe sinkt ein wenig herab. Der Anker wird dann wieder angezogen und tritt wieder in eine im Ganzen rückgängige Bewegung ein.

Nun ist aber noch Folgendes höchst beachtenswerth, nämlich die Correction des Widerstandes.

Diese geschieht durch eine zweite Elektromagnet-Spirale, deren Drahtenden mit den Polen der Lampe in Verbindung stehen. Diese Spirale besteht aus einem dünnen langen Drahte von 32 S. E. Widerstand, während die ersterwähnte Spirale einen ganz unbeträchtlichen Widerstand hat. Die Folge davon ist, dass nur ein ganz geringer Bruchtheil des Stroms den zweiten (Corrections-Elektromagneten) durchfliesst, und also fast der ganze Strom durch die eigentliche Lampe strömt. Beide Spiralen wirken auf ein und denselben cylindrischen Eisenkern in entgegengesetztem Sinne anziehend. Ist daher der Widerstand in der Hauptleitung sehr klein, so wird die zweite Spirale nur einen sehr geringen Strom und also auch geringen Magnetismus haben; die erste Spirale hat also das Uebergewicht und zieht den Anker in sich hinein. Hierdurch werden die beiden Kohlenspitzen wieder von einander entfernt und damit der Widerstand auf das richtige Mass gebracht.

Ist dagegen beim Beginnen der Thätigkeit der Lampe der Widerstand $= \infty$ d. h. ist die Entfernung der Spitzen grösser als die maximale Funkenlänge, so ist die Stromstärke in der Hauptleitung $= 0$, der volle Strom geht also durch die Nebenleitung. Infolge hiervon wird der Eisenkern sofort in die zweite Spirale hineingezogen, bis die Spitzen auf einander stossen; der Funkenbogen wird also momentan hergestellt. Es ist leicht einzusehen, dass sich der Gesammtwiderstand der Lampe vermöge dieser Correctionsvorrichtung mit ziemlicher Genauigkeit constant erhält.

Die kleinen Zuckungen ferner, welche bei allen elektrischen Lampen stärker oder schwächer hervortreten, sind in dieser Lampe durch die patentirte Dochtkohle der Herren Gebr. Siemens & Co. beseitigt, welche sich durch grosse Homogenität und Festigkeit auszeichnet. Im Inneren trägt dieselbe einen Docht, der aus Glasfäden hergestellt ist.

Diese beiden Factoren: Correction des Widerstandes und Dochtkohle, bewirken es, dass man fünf bis acht solcher Lampen hinter einander in einen Stromkreis einschalten kann, und dieselben dann mit einer Ruhe und Gleichmässigkeit brennen, wie sie die Gasflamme nur selten zeigt.

Wie präcis die Correctionsvorrichtung arbeitet, zeigt sich u. a. auch darin, dass es leicht möglich ist, eine oder die andere Lampe durch Nebenschliessung zu löschen, ohne jedoch das Brennen der anderen merkbar zu influiren. Ein solcher Nebenschluss tritt auch in den Lampen automatisch in Wirkung, sobald die Kohlenstäbe fast verzehrt sind, um einer schadhaften Erhitzung der zweiten elektromagnetischen Spirale vorzubeugen, welche das Passiren des ganzen Stroms durch dieselbe in kurzer Zeit nach sich ziehen würde.

Ohne Zweifel ist diese Lampe die hervorragendste Leistung auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtungstechnik, die wir bis jetzt zu verzeichnen gehabt haben.

Bezüglich des Kostenpreises überzeugt man sich leicht, dass die Lampen sehr ökonomisch brennen.

Wird eine Anlage von fünf Flammen mit 11 pCt. verzinst und amortisirt, so liefert die Differential-Wechselstromlampe zu einem Preise von 31 Pf. incl. Oel, Heizer, Kohlen und Kohlenstifte ein Licht von 35 bis 40 Gasflammen einschliessl. des durch die mildernden Opalglaskuppeln bedingten Lichtverlustes. Dieselbe Helligkeit würde durch Gas erzeugt 1,05 bis 1,20 ℳ kosten.

Sicher ist die elektrische Beleuchtung nicht danach angethan, das Gas als Beleuchtungsmittel vollständig zu verdrängen, wohl aber können Räume, welche viel Licht bedürfen, wenn sie nur den dispositionellen Anforderungen entsprechen, bedeutend billiger, gefahrloser und angenehmer mit elektrischem Lichte beleuchtet werden als mit Gas.

Hrn. Dr. Werner Siemens, als dem Entdecker des dynamo-elektrischen Principes, verdanken wir die Möglichkeit einer ökonomischen Beleuchtung durch Elektricität. Besonders verdient gemacht um dieselbe haben sich ferner Gramme, Jablochkoff und vor allen v. Hefner-Alteneck.

Die sich an den Vortrag anschliessende lebhafte Discussion berührte hauptsächlich einige bei dem Betriebe der elektrischen Lichtmaschine auftretende Erscheinungen, so die bremsende Wirkung des Stroms auf die Maschine bei Ueberwindung geringer Widerstände und infolge davon auftretende Störungen.

Der Vorsitzende erwähnte noch die, vor längerer Zeit in amerikanischen Blättern besprochene elektrische Lampe, bei welcher das Verbrennen der Kohlenspitzen durch Umgebung der letzteren mit einer Stickstoffatmosphäre verhindert werden sollte, wozu Hr. Uppenborn mittheilte, die Lampe habe sich nicht bewährt, die Kohlenstifte seien durch die hohe Temperatur wenn auch nicht verbrannt, so doch vergast und das umgebende Glasgefäss sei nach längerem Gebrauch mit einem feinen Kohlenstaube bedeckt gewesen. —

Nach Schluss des Vortrages wurde auf Anregung des Hrn. Haarmann die Bildung einer Unterstützungscasse für nothleidende Techniker besprochen.

Eingegangen 23. Januar 1880.

Pommerscher Bezirksverein.

Sitzung vom 8. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dresel. Schriftführer: Hr. Truhlsen. Anwesend 13 Mitglieder und 2 Gäste.

Das Circularschreiben des Hannoverschen Bezirksvereines, betreffend Vorschläge zur

Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken

und gewerblichen Anlagen, und das darauf bezügliche Schreiben des Hauptvorstandes vom 7. December v. J. sowie die Zuschrift der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure über die Gesichtspunkte, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind, führten nach einer ausführlichen Einleitung in die Materie und Darlegung des gegenwärtigen Standpunktes der Gesetzgebung, sowie der praktischen Handhabung der nach § 107 der Reichs-Gewerbe-Ordnung z. Z. bestehenden Bestimmung zu einer lebhaften Discussion, deren Resultat folgendes war:

Die Eingabe des Hauptvorstandes an den Bundesrath vom 7. December 1879 war der Sachlage vollkommen entsprechend. Es ist zu wünschen, dass diese Eingabe den weitergehenden Erfolg einer Vertagung der bezüglichen Berathungen im Bundesrathe haben möge, damit die fraglichen Ausführungsbestimmungen zu § 107 der R.-G.-O. vorher einer sachgemässen Erörterung in den Bezirksvereinen unterzogen werden können.

Die Versammlung hält eine solche voraufgehende Erörterung in Sachen der Industrie und der Technik für durchaus geboten; sie erwartet hiervon keinen geringeren Nutzen für die Gesetzgebung wie s. Z. von den grundlegenden Vorarbeiten des Vereines deutscher Ingenieure für die Patentgesetzgebung. Käme die Gesetzvorlage ohne eine solche Vorarbeit an den Reichstag, so würde ein Einfluss auf dieselbe aus den sachverständigen, industriellen und technischen Kreisen nicht mehr ausgeübt werden können. Nach den Erfahrungen bei den Debatten über den Ausbildungsgang der Techniker, und über technische und damit verwandte Fragen, ist es zu beklagen, dass in den parlamentarischen Versammlungen die Technik selbst gar keine Vertretung hat. Gänzliche Missachtung alles dessen, was mit der Technik im Zusammenhange steht, vermag nur eine Erklärung dafür zu geben, dass Parlamentsredner sich berufen fühlen, über technische Dinge zu befinden oder doch darüber zu sprechen, obwol sie bekennen, dass ein eigentliches Verständniss von der Sache ihnen nicht beiwohne, oder gar, dass ein solches Verständniss nicht nöthig sei.

Solchen Missständen Abhilfe zu schaffen, ist wesentlich eine Aufgabe derjenigen Kreise, in denen die Industrie und mit ihr die technische Intelligenz vorzugsweise einheimisch sind. Nur dort kann mit einiger Aussicht darauf gerechnet werden, dass den parlamentarischen Körperschaften Kräfte

zugeführt werden, welche berufsmässig die Eigenschaften und das Geschick haben, die technischen Interessen in ihrem ganzen Umfange zu vertreten. —

Zur Erinnerung an den Stiftungstag (7. März 1869) wurde beschlossen, am 6. März d. J. ein gemeinschaftliches Abendessen unter Theilnahme der Damen zu veranstalten. Die bezüglichen Anordnungen wurden den Herren Brennhausen, Koppen, v. Loeben, Müller, Schröder und Siermann übertragen.

Eingegangen 11. Januar 1880.

Zweigverein.

Technischer Verein für Eisenhüttenwesen.

(Schluss aus No. 4.)

Es folgte der Vortrag des Hrn. Petersen über

den Puddelprocess mit Bezug auf die Entphosphorungsfrage.

In dem Januarhefte der „Ann. des Mines“ theilte der bekannte Metallurgist, Hr. Prof. Gruner in Paris, den Inhalt eines Vortrages mit, welchen er im November 1878 über die Entphosphorungsfrage gehalten hat. Zur Zeit des Vortrages lagen Gruner die Discussion dieser Frage im Frühjahrs-Meeting des Iron and Steel Institute, sowie die epochemachenden Versuche in Eston noch nicht vor, doch war ihm das Wesentliche des Thomas-Gilchrist'schen Verfahrens bekannt, da dieselben dem im Herbste 1878 in Paris abgehaltenen Meeting ihren Vortrag schon vorgelegt hatten, welcher jedoch wegen Mangel an Zeit nicht mehr zum Vortrag gekommen war.

Gruner zeigt in einer sehr interessanten Parallele (welche auch von Williams in seiner Eröffnungsrede des diesjährigen Frühjahrs-Meetings angedeutet war), dass dieselben beiden Entwickelungsphasen, welche heute der Bessemerprocess durchmacht, indem er von einem Converter mit quarzigem, kieseligem Futter, in welchem eine Entphosphorung unmöglich, zu solchem mit basischem Futter zum Zwecke der Entphosphorung übergeht, früher der Puddelprocess durchgemacht habe, indem das anfängliche Puddeln auf Sandboden später dem jetzigen Puddeln auf Schlackenboden, welcher bisher von allen metallurgischen Apparaten allein eine Entphosphorung ermöglichte, Platz gemacht habe. Ganz ähnlich wie in der ersten Entwickelungsperiode des Puddelprocesses ein Zwischenprocess zur Reinigung des Roheisens, das Feinen, bestand, ist auch jetzt in dem Entphosphorungsverfahren, wie es fast gleichzeitig von Bell und Krupp eingeführt wurde, ein solcher versucht, um die Lösung der Entphosphorungsfrage in zwei auf einander folgenden Processen zu finden, so lange das Problem der Entphosphorung in einem Processe praktisch noch nicht gelungen ist.

In Nachstehendem soll ein kurzes Referat dieses Aufsatzes von Gruner gegeben werden mit besonderer Beziehung auf den Puddelprocess und dessen Entwickelung, sowie die theoretischen Bedingungen, unter welchen nach Gruner die Entphosphorung des Roheisens im Puddelofen möglich ist; danach anschliessend sollen einige Mittheilungen folgen über das Krupp'sche Entphosphorungsverfahren und seine Wichtigkeit für den Puddelprocess.

In der ersten Entwickelungsphase des Puddelprocesses und zwar bis zum Jahre 1830 bestand der Boden des Puddelofens aus Sand; die natürliche Folge war, dass die Schlacken reich an Kieselsäure waren, also roh, wodurch der Process verlangsamt und das Product verschlechtert wird; die rohe (kieselsäurereiche) Schlacke vergrösserte den Abbrand, hinderte die anhaltende Oxydation des Phosphors und verzögerte die des Siliciums. Es war daher unmöglich, alle Roheisensorten zu verpuddeln, da bei hohem Siliciumgehalte desselben die soeben aufgezählten Fehler sich noch vermehrten. Eine Abscheidung des Phosphors war in diesen Puddelöfen unmöglich infolge des zu hohen Kieselsäuregehaltes der Schlacke; übersteigt derselbe nämlich 30 pCt., so wird das gebildete Eisenphosphat von neuem zerlegt durch den Kohlenstoff und das Eisen.

Von Roheisensorten eignete sich damals zum Verpuddeln nur das kohlenstoffarme, dick einschmelzende weisse Roheisen.

Unter diesen Verhältnissen war der Puddelofen nur zur Herstellung von geringen Eisensorten zu gebrauchen, während bessere Sorten noch durch den alten Frischprocess hergestellt werden mussten, bis man dazu überging, in einem Zwischenprocesse, dem Feinprocesse, das Roheisen einer Reinigung zu unterwerfen, in welchem es desilicirt und entphosphort wurde, so dass dann das Product, das Feinmetall, auch in dem Puddelofen mit Sandboden zu Fabrikaten guter Qualität sich eignete.

Wie bekannt, bestand das Feineisenfeuer in einem offenen, mit von Wasser gekühlten Gusskasten umgebenen Feuer, in welchem das Roheisen unter Zusatz von Garschlacken mit Coks unter Gebläsewind eingeschmolzen wurde. Der Process bezw. das Einblasen von Wind wurde je nach dem gewünschten Endproducte früher oder später unterbrochen; das äussere Merkmal bildeten die aus dem geschmolzenen Eisen aufsteigenden Bläschen, welche den Beginn der Entkohlung anzeigten; wurde der Process hiermit eingestellt und das Eisen abgestochen, so war der Kohlenstoffgehalt nicht vermindert, das Product war das strahlige Feinmetall, welches im Puddelofen noch dünn einschmolz und daher zu den besseren Qualitäten, besonders zur Blechfabrikation, Verwendung fand. Wurde dagegen der Process nach Auftreten der Kohlenoxydbläschen noch weiter getrieben, so wurde das Product theilweise entkohlt und es entstand das luckige, poröse Feinmetall, welches kohlenstoffarm war, im Puddelofen nicht mehr einschmolz, daher einen raschen Betrieb und viele Chargen im Puddelofen ermöglichte und sich sehr gut als Misch- und Treibeisen für rohe, langsam gehende Roheisensorten eignete.

Der Feinprocess ist identisch mit der ersten Periode des Puddelprocesses; nach dem Einschmelzen des Roheisens werden durch den Sauerstoff der Luft, noch mehr aber durch die vorhandenen und sich bildenden Oxyde Silicium, Phosphor und Mangan oxydirt; er ist nach Gruner die Periode der Schlackenbildung.

Durch die Analysen des Puddelprocesses ist festgestellt, und dieser Satz ist giltig für alle ähnlichen Processe, dass eine Entkohlung des Roheisens in dieser Periode nicht stattfindet, dass das Roheisen überhaupt nicht entkohlt wird, so lange die Oxydation des Siliciums dauert. Die Dauer dieser Periode der Schlackenbildung hängt ab von dem Siliciumgehalt; je höher derselbe, desto länger die Dauer des Processes.

Zu gleicher Zeit mit der Oxydation des Siliciums findet die des Phosphors statt; letztere ist um so grösser, je länger der Process dauert, so dass also in dieser Hinsicht hoher Siliciumgehalt für die Entphosphorung günstig ist.

Es ist vorhin schon hervorgehoben, dass bei rechtzeitiger Unterbrechung des Processes keine Entkohlung des Roheisens stattfindet, in dem abgestochenen Feinmetall ist jedoch der Kohlenstoff stets in gebundenem Zustande, so dass dieser Process auch schon deshalb benutzt wurde, um graues graphitreiches Roheisen, welches sich zum Verpuddeln nicht eignete, hierfür geeignet zu machen.

Es sei hier noch beigefügt, dass, anstatt das Roheisen einzuschmelzen, dasselbe auch direct vom Hohofen abgestochen werden konnte, wobei die Umschmelzkosten erspart wurden.

Dieser reinigende Zwischenprocess, der Feinprocess, hat trotz der nicht unbedeutenden Kosten den Sandpuddelofen noch um Jahrzehnte überdauert; noch Anfang der sechsziger Jahre wurde Feinmetall in Rheinland-Westfalen vielfach als Mischeisen bei rohgehenden Roheisensorten, besonders aber bei der Blechfabrikation gern verwendet. Dasselbe war in diesen Jahren meist englisches Product, da die inländischen Feineisenfeuer meist schon früher, so das in Eschweiler-Aue in dem Jahre 1857/58, zum Stillstand gekommen waren.

So lange die Puddelöfen mit Sandboden in Gebrauch waren, war eine Abscheidung des Phosphors nur möglich durch den reinigenden Zwischenprocess, den Feinprocess, also in zwei auf einander folgenden Operationen; die Einführung des Puddelofens mit Schlackenboden, welche eine Entphosphorung ermöglicht und die Zwischenoperation unnöthig macht, hatte daher für die Entwickelung des Puddelprocesses eine ähnliche hohe Bedeutung wie heute das Thomas-Gilchrist-Verfahren im Converter mit basischem Futter und basischen Zuschlägen für den Bessemerprocess.

Wie oben bei dem Feinprocess angegeben, ist die erste Periode des Puddelprocesses die Periode der Schlackenbildung, welche stets der Entkohlung vorausgeht, indem, sobald das Roheisen eingeschmolzen ist, durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, besonders aber durch die der Oxyde der Ofenbesetzung und Zuschläge Silicium, Phosphor und Mangan oxydirt und in die Schlacke geführt werden.

Nach Gruner ist es möglich, $^4/_5$ des Phosphorgehaltes des Roheisens im Puddelofen abzuscheiden.

Um diesen Zweck zu erreichen, muss der Ofen mit Eisenoxyden besetzt sein; müssen die ersten sich bildenden Schlacken hoch abgestochen werden; darf in den in dem Ofen verbleibenden Schlacken der Gehalt an Kieselsäure

30 pCt. nicht übersteigen, da bei höherem Gehalte das gebildete Phosphoreisen wieder durch die Einwirkung von Kohlenstoff und Eisen zerlegt wird und der Phosphor von neuem in das Eisen übergeht; muss endlich der Boden des Ofens hinlänglich abgekühlt sein, damit die Einwirkung der Eisenoxyde auf den Kohlenstoffgehalt nicht zu stark und zu rasch ist, um den Beginn der Entkohlung möglichst zu verzögern.

Ganz ähnlich wie Gruner spricht sich Pourcel in Terre-Noire aus in seinem Referat im diesjährigen Herbstmeeting des Iron and Steel Institute, mitgetheilt in No. 28, 1879, d. W. Pourcel stellt für die Entphosphorung im Puddelofen folgende Betriebsregeln auf:

1) Man entferne die erste Schlacke, welche sich beim Einschmelzen bildet, denn mit ihr nimmt man die Hälfte des Phosphors weg.

2) Man füge reine Schweissschlacke hinzu und sorge durch mechanische oder andere Mittel für eine innige Berührung derselben mit dem Roheisen.

3) Man erneuere die Schlacken, wenn das Eisen teigig wird, und halte die Hitze so hoch wie möglich, um die Luppe in einer dünnflüssigen, leicht ablaufenden Schlacke fertig zu machen.

Diese von Gruner und Pourcel vorgeschlagenen Mittel zur Entphosphorung sind inbetreff der Zuschläge von Eisenoxyden einfach und gehen Hand in Hand mit der in der Praxis vielfach befolgten Methode durch Besetzung von Schlacken oder Eisensteinen, durch Aufgeben von Hammerschlag und Walzsinter, die Bildung von rohen (sauren) Schlacken zu verhindern und diejenige von garen (basischen) zu befördern.

Auch das Zusetzen von Eisenschrott im Puddelofen kann wol hierher gezählt werden, ebenso das Verarbeiten eines Schrottsatzes zwischen zwei Roheisenchargen zum Zwecke der Verbesserung des Schlackenbodens und der Bildung einer garen Schlacke.

Ebenso wird das Abstechen der ersten Schlacke in der Praxis keine Schwierigkeiten bilden, da bei hochgehenden Eisensorten dieselbe schon leicht von selbst theilweise über die Schaftplatte abfliesst.

Schwieriger wird es jedoch in der Praxis sein, während des Processes, besonders wenn das Eisen schon teigig wird, nochmals frische Schweissschlacken zuzusetzen, ohne das Eisen in nachtheiliger Weise zu erkälten. Es sollen, um dieser Schwierigkeit abzuhelfen, auf einem Werke Versuche gemacht sein, die Schlacken in einem eigenen Behälter vorzuwärmen und zu schmelzen, um sie dann geschmolzen in den Ofen fliessen zu lassen.

Zur Erläuterung der Bemerkung, dass in der Praxis vielfach und fast in der Regel schon Zuschläge irgend einer Art gemacht werden, um die Bildung von garen Schlacken zu befördern, ist wol der Zusatz nicht überflüssig, dass hierbei wol die wenigsten Praktiker an eine Beförderung der Entphosphorung denken, sondern mehr die Beseitigung des grössten Feindes des Puddelprocesses, nämlich der rohen Schlacke, im Auge haben, welche, wie früher schon gesagt, den Puddelprocess verlangsamt, den Abbrand vergrössert und die Qualität verschlechtert. Diese wird jedoch nicht sowol durch den Phosphorgehalt als durch den von Silicium gebildet, und bezwecken alle diese eisen- und eisenoxydhaltigen Zuschläge die Bildung einer garen Schlacke. Ein grosser Theil der in der Praxis vorkommenden kaltbrüchigen Luppen und ebensolchen Eisens ist nicht directe Folge des Phosphorgehaltes des Roheisens, sondern eines rohen Puddelofenganges infolge roher Schlacken.

Das einfachste und sicherste Gegenmittel bleiben, wie oben erwähnt, Besetzungen der Ofenwände oder Zuschläge von Eisenoxyden in irgend einer Form (Garschlacken oder Eisenerze); bei den Mitteln, welche als Zuschläge angewendet werden, die Verarbeitung von rohgehenden Eisensorten zu erleichtern, will ich nicht unerwähnt lassen die Besetzung der Oefen mit Kalksteinen, welche besonders in früheren Jahren bei Herstellung geringer Eisensorten vielfach angewendet wurde.

Die Wirkung der Kalksteine ist die Bildung einer dicken Schlacke, und das Resultat ein dunkles kurzsehniges Eisen, welches beim Brechen weicher und stärker sich zeigt als der ohne diesen Zuschlag gebildete Kaltbruch. Das Eisen zeigt jedoch infolge des nicht geschmolzenen und mechanisch eingemengten Kalksteines Rothbruch und eignete sich daher nicht zur Herstellung solcher Stücke, welche aus rothbruchfreiem Material angefertigt werden mussten, wie z. B. die Füsse eiserner Schienen. Ebenso ist wegen der eingemengten kleinen Kalksteintheilchen und der dadurch sich bildenden schlechten Schweissstellen und Blasen diese Ofenbesetzung der grösste Feind der Blechfabrikation. Man erreicht jedoch, wie schon gesagt, bei geringen rohgehenden Roheisensorten auf diese Weise anstatt eines grobkörnigen, kaltbrüchigen Eisens einen kurzsehnigen Faul- oder Schwarzbruch.

Bekanntlich besetzen die Saar- und Moselwerke die Puddelöfen mit Minette und verwenden dazu meistens die kalkhaltigen Sorten; bei Verarbeitung von rasch gehenden, dick einschmelzenden Roheisensorten wird ähnlich wie bei Kalksteinbesetzung, doch nicht mit dem schädlichen Einflusse, eine dicke gare Schlacke gebildet, welche die Arbeit erleichtert und das Fabrikat verbessert. Ich lasse dahingestellt, ob hier von einer Entphosphorung die Rede sein kann oder ob nur eine Beseitigung der rohen Schlacke und Bildung einer basischen stattfindet, womit dann immerhin alle früher erwähnten Vortheile in Bezug auf Beschleunigung des Processes, besseres Ausbringen, bessere Qualität Hand in Hand gehen.

Anschliessend an diese Mittheilungen über die Möglichkeit der Ausscheidung des Phosphors im Puddelofen dürfte es von Interesse sein, den Krupp'schen Entphosphorungsprocess, soweit er als reinigende Vorbereitung für den Puddelprocess dienen kann, hier anzureihen.

Ueber die praktischen Erfolge dieses Verfahrens waren bis vor kurzer Zeit genaue Berichte nicht bekannt geworden, am eingehendsten ist dasselbe mitgetheilt worden durch den Holley'schen Vortrag, veröffentlicht im „Engineering“ und in einem der letzten Referate für unseren Verein durch Uebersetzung des Hrn. Gregor publicirt.

Die Einrichtungen, sowie die Fabrikationsmethode dürfen daher jetzt als allgemein bekannt vorausgesetzt werden; speciell für den Zweck der heutigen Mittheilungen bin ich durch gütige Vermittelung des Hrn. Ober-Ingenieur Diechmann und des Hrn. Dr. Bender in den Stand gesetzt, die Holley'schen Mittheilungen noch zu ergänzen durch authentische Resultate über das Verpuddeln entphosphorten Roheisens in dem Puddelwerke der Firma Krupp in Essen.

Wie bekannt, wird der Krupp'sche Entphosphorungsprocess in einem Pernot-Ofen mit rotirendem Herde ausgeführt, dessen Herd und dessen Seitenwände mit reichen Eisenerzen garnirt sind. Das Roheisen wird in Essen, wo keine Hohöfen sind, im Cupolofen geschmolzen und flüssig in den Pernot-Ofen gebracht.

Der chemische Process, welcher stattfindet, ist dem oben geschilderten Processe, sowie der ersten Periode des Puddelprocesses analog, es ist, wie Gruner sagt, die schlackenbildende Periode, wo durch die Einwirkung der Oxyde, welche den Herd und die Seitenwände bilden, Silicium, Phosphor, Mangan oxydirt und in die Schlacke geführt werden, ohne dass eine Entkohlung des Roheisens stattfindet, sofern der Process rechtzeitig unterbrochen und das Roheisen abgestochen wird.

Wie in dem Feinprocesse muss auch hier der Process als beendet betrachtet werden, wenn die aufsteigenden Bläschen den Beginn der Entkohlung anzeigen. Da bei Krupp das entphosphorte Roheisen gewöhnlich für die Stahlfabrikation im Siemens-Martin-Ofen angewendet wird, so ist in diesem Fall eine Entkohlung zu vermeiden; soll dagegen der Process als Vorbereitung für den Puddelofen dienen, wie in Dillingen, so kann nach Umständen auch eine theilweise Entkohlung vortheilhaft sein; es kann daher das Product, ähnlich wie beim Feinmetall, entweder ein luckiges poröses oder ein strahliges sein. Ersteres wird infolge seines geringen Kohlenstoffgehaltes im Puddelofen nicht mehr dünn einschmelzen, daher rasch garen, viele Chargen ermöglichen und würde sich als Treibeisen oder für gewöhnliche Qualitäten eignen; letzteres wäre für bessere Sorten und Bleche und Draht geeignet.

Für den Puddelprocess ist jedoch nicht allein die Entfernung des Phosphors von Wichtigkeit, sondern auch die des Siliciums; es treten bei Verarbeitung solcher gereinigten Roheisensorten alle Vortheile ein, welche oben schon beim Fein- und Puddelprocess erörtert sind. Da zugleich die erste Periode des Puddelprocesses in dem Reinigungsprocess erledigt ist, so verläuft das Puddeln sehr rasch und die Productionsfähigkeit eines Puddelofens steigt durch die grosse Anzahl der Chargen sehr bedeutend.

Nach dem Holley'schen Vortrag, ebenso nach den mir zur Verfügung gestellten Notizen wird in Essen das gereinigte Eisen direct in den Siemens-Martin-Stahlofen abgestochen, nicht jedoch in die Puddelöfen, weil das Puddelwerk räumlich zu weit entfernt ist; das gereinigte Eisen für die Puddel-

öfen wird daher in Masseln gegossen, dann im Cupolofen umgeschmolzen und nun direct in die Puddelöfen abgestochen.

Die Möglichkeit des directen Abstiches des gereinigten Eisens aus dem Reinigungsofen in flüssigem Zustande ist daher ausser Frage, so dass bei Neuanlagen die heute noch in Essen nöthigen Umschmelzkosten wegfallen können.

Bekanntlich sind früher in Hörde durch Hrn. R. Daelen sehr weit gehende Versuche gemacht worden, das im Cupolofen umgeschmolzene Roheisen flüssig in den Puddelofen zu bringen; die grosse Schwierigkeit, welche meines Wissens nicht überwunden werden konnte, bestand darin, dass der Herd der Puddelöfen nicht zu halten war.

Anders stellt sich die Sache bei dem gereinigten (desilicirten) Krupp'schen Roheisen, welches keine fressende Schlacke mehr hat, und es wird in den mir gemachten Mittheilungen dieser Punkt und wol mit Recht, hervorgehoben als Vortheil des gereinigten Eisens, welches eine Chargirung in flüssigem Zustande gestatte. Einige Schwierigkeit wird die Unterhaltung des Herdes immerhin bieten; jedenfalls muss eine öftere Abkühlung desselben stattfinden, wenn nöthig durch Eingiessen von Wasser, wie dies auch beim gewöhnlichen Puddelprocess oft geschieht.

Ueber die Kosten der Reinigung des Roheisens und die eines Reinigungsofens sind mir folgende Daten mitgetheilt worden.

Die Productionsfähigkeit eines Reinigungsofens beträgt 80 000^{kg} pro 24 Stunden und mehr, je nach Grösse.

Die Anlagekosten eines solchen Ofens direct beim Hohofen betragen 36 000 bis 40 000 ℳ; ein Reserveofen ist nicht nöthig.

Die Reinigungskosten pro 1000^{kg} gereinigten Roheisens betragen 4 bis 6 ℳ je nach Lage der Hütte; die Kosten bestehen nämlich zunächst im Erzverbrauch, in zweiter Linie im Kohlenverbrauch, und gerade die Preise dieser beiden Materialien wechseln mit der örtlichen Lage. Deshalb kann nur aus der Angabe des Verbrauches pro 1000^{kg} ein Urteil über die Reinigungskosten einer speciellen Hüttenanlage geschöpft werden.

Der Verbrauch an Erz (Eisenoxyden) beträgt pro 1000^{kg} gereinigten Eisens 180 bis 300^{kg} je nach der Höhe des Phosphorgehaltes im Roheisen (0,6 bis 2,5 pCt. P), hierbei werden etwa 6 pCt. reiches und feuerfestes Erz für Instandhaltung des Herdes nöthig, im Uebrigen für die Zuschläge kann gewöhnliches Erz verwendet werden. Es wird hervorgehoben, dass für die Reinigung auch phosphorsäurehaltige Erze verwendet werden können.

Der Verbrauch an Kohlen beträgt 90^{kg} pro 1000^{kg} Eisen.

Die Löhne stellen sich auf etwa 0,90 ℳ.

Ofenreparaturen auf etwa 0,35 ℳ.

Die übrigen kleineren Posten ergeben sich von selbst.

Chemischer Abbrand findet nicht statt, der mechanische beträgt 0 bis 1½ pCt., kann aber durch Auslesen der Schlacken beseitigt werden.

Bei Reinigung von Roheisensorten mit hohem Phosphorgehalte werden 75 bis 80 pCt. des Phosphors entfernt, so dass durch darauf folgendes Verpuddeln, welches wiederum 50 bis 70 pCt. Phosphor entfernt, ein Schweisseisen von guter Qualität erzeugt wird.

Die gesteigerte Production und die daraus resultirende Kohlenersparniss ist einleuchtend und oben schon erwähnt.

Bei einer längeren Campagne ergab sich, dass pro Puddelofen und 24 Stunden 20 Chargen zu 300^{kg} gemacht wurden anstatt 15 Chargen mit ungereinigtem Eisen (in Dillingen). Das Eisen ist hier kalt eingesetzt. Der Kohlenverbrauch sank von 820 auf 540^{kg} pro 1000^{kg} Eisen; besonders sollen sich für gereinigtes Eisen die hohen Puddelöfen mit langem flachen Herde und Vorwärmer eignen.

Bei Einsetzen von flüssigem gereinigten Roheisen walzt ein Bicheroux-Puddelofen in Essen 11 bis 12 Chargen von 500^{kg} pro Schicht bei 2200^{kg} Kohlenverbrauch und 8 pCt. Abbrand einschliessl. Cupolofen (dies ergiebt ein Ausbringen von 5060 bis 5520^{kg} bei 434 bis 398^{kg} Kohlen pro 1000^{kg} Eisen).

Es ist mir eine Tabelle zur Verfügung gestellt über das Verpuddeln von fünf verschiedenen Mischungen, welche in 18 Chargen am 12. und 13. August 1878 in einem Bicheroux-Puddelofen in Essen bei Einsetzen von flüssigem Roheisen gewalzt sind.

Einsatz des gereinigten Roheisens in flüssigem Zustande in den Bicheroux-Puddelofen, 12. und 13. August 1879.

No.	Bezeichnung des gereinigten Roheisens	Gewicht	Analyse des gereinigten Roheisens			Analyse des Roheisens					Anfang des Blasens im Cupolofen	Abgestochen aus dem Cupolofen in den Puddelofen	Ausgenommen aus dem Puddelofen	Ausbringen	Analyse des Schweisseisens		
		kg	P	S	C	C	P	S	Si	Mn		St. Min.	St. Min.	kg	C	S	P
1	80 pCt. Metz	500	0,42–0,58	—	etwa 3,10	etwa 2,90	2,22	0,35	0,31	0,07	—	8.10	8.48	465	—	—	—
	20 pCt. Kupferdreh					3,6	0,65	0,05	0,40	3,00							
2	„	500	„	—	„	„	„	„	„	„	—	9.10	9.42	445	—	—	—
3	„	500	„	—	„	„	„	„	„	„	—	10. 8	10.45	474	—	—	—
4	„	500	„	—	„	„	„	„	„	„	—	11. 5	11.40	485	0,80	0,031	0,154
5	„	500	„	—	„	„	„	„	„	„	—	12. 6	12.47	445	—	—	—
6	„	500	„	—	„	„	„	„	„	„	—	1. 8	1.47	470	—	—	—
7	Metz u. Cp.	500									—	2. 2	2.35	460	—	—	—
8	„	500	0,55	—	2,58	2,90	1,95	0,334	0,60	0,18	—	3. 3	3.42	470	—	—	—
9	„	500				3,10	2,05	0,389	0,59	„	—	4. 2	4.37	490	0,07	0,038	0,140
10	Sclessin	500									—	4.58	5.37	505	—	—	—
11	„	500	0,86	0,15	2,15	2,85	1,65	0,50	0,62	0,19	—	5.55	6.40	470	—	—	—
12	„	500									—	7.—	7.42	460	0,06	0,031	0,04
1	13,8 Metz u. Cp.	500									—	7.45	8.20	460	—	—	—
2	„	500	0,55	—	2,58	2,90	1,95	0,334	0,60	0,18	—	8.40	9.20	440	0,08	0,024	0,088
3	„	500				3,10	2,05	0,389	0,59		—	9.41	10.24	485	—	—	—
4	Ilsede	500									—	10.42	11.30	475	—	—	—
5	„	500	0,69	—	—	2,50	2,92	—	0,055	2,61	—	11.55	12.52	490	0,11	0,015	0,088
6	„	500									—	1.20	2. 5	410	—	—	—
		9000^{kg}												8399^{kg}			

Sämmtliche Chargen gingen schön hoch und brauchten durchschnittlich zwei Haken.

Kohlenverbrauch etwa 360^{kg} pro 1000^{kg} Eisen bezw. 2200^{kg} pro 12 Stunden. Coks etwa 150^{kg} pro 1000^{kg} (15 pCt.).

Aus derselben ergiebt sich Folgendes:

Die durchschnittliche Arbeitszeit pro Charge (Differenz zwischen Abgestochen aus dem Cupolofen und Ausgenommen aus dem Puddelofen) ist bei den Chargen

1 bis 6 = 37 Minuten,
7 „ 9 = 36 „
10 „ 12 = 42 „
(13. Aug.) 1 „ 3 = 30 „
4 „ 6 = 50 „

also im Durchschnitt 40,8 Minuten.

Die Zwischenzeit, welche nach der Tabelle zwischen zwei Chargen liegt, ist auf den Durchschnitt gerechnet 21,9 Minuten, danach berechnet sich also die Zeit für eine Charge auf 40,8 + 21,9 = 62,7 Minuten, und somit könnten pro 12 Stunden gewalzt werden 11,32 Chargen.

Rechnet man den ersten Tag der Tabelle, den 12. August, allein, so sind von Morgens 8 Uhr 10 Min. bis Abends 7 Uhr 42 Minnten 12 Chargen von 500^{kg} Einsatz, also 6000^{kg} Einsatz mit 5639^{kg} Ausbringen gewalzt worden, bei einem Kohlenverbrauch von 2200^{kg} = 390^{kg} pro 1000^{k} Ausbringen.

Die Tabelle selbst enthält die Angabe eines Kohlenverbrauches von 360kg pro 1000kg, was mit meiner Ausrechnung nicht ganz stimmt.

Der Coksverbrauch für Umschmelzen des Eisens im Cupolofen beträgt pro 1000kg etwa 150kg (15 pCt.).

Die der Tabelle beigefügten Analysen ergeben folgendes Resultat:

Phosphorgehalt

	im Roheisen	im gereinigten Roheisen	im geschweissten Eisen
1.	1,806	0,42 — 0,58	0,154
2.	1,95 — 2,05	0,55	0,140
3.	1,65	0,86	0,114
4.	1,95 — 2,05	0,55	0,088
5.	2,92	0,69	0,088

Kohlenstoffgehalt

1.	2,90 u. 3,80	3,10	0,08
2.	2,90 — 3,10	2,58	0,07
3.	2,85	2,15	0,06
4.	2,90 — 3,10	2,58	0,08
5.	2,50	?	0,11.

Silicium und Mangan sind in dem gereinigten Roheisen nicht bestimmt, weil, wie ausdrücklich bemerkt, durch Hunderte von Analysen nachgewiesen ist, dass dieselben durch den Reinigungsprocess bis auf Spuren entfernt werden.

Ueber die Verarbeitung des gereinigten Roheisens im Puddelofen und die Qualität der Fabrikate stehen mir Erfahrungen nicht zu Gebot. (Nach den Mittheilungen von Holley soll in Dillingen die Qualität aus Stumm'schem gereinigten Roheisen dieselbe sein wie früher 1/3 Stumm'sches Roheisen und 2/3 Nassauer.)

Was die Verarbeitung und den Gang im Puddelofen anbelangt, so könnte ich nur den Massstab anlegen, welchen ich aus Erfahrung früherer Jahre bei Verarbeitung von Feinmetall erlangt habe.

Danach glaube ich, dass, um gute, schlackenfreie Qualität zu erhalten, der Kohlenstoffgehalt des gereinigten Roheisens möglichst hoch sein muss, weil anderenfalls die Garung im Puddelofen zu rasch erfolgt und das Resultat ein kurzbrüchiges, wenn auch sehniges Eisen sein wird; die Stärke und Bedeutung von Feinmetall lag meines Erachtens stets mehr in seiner guten Verarbeitung als Mischeisen, als in seiner Verarbeitung ohne Zusatz. Allein verarbeitet leidet die Qualität leicht an zu raschem Garen, an dem Mangel zu geringer Schlacke, besonders an der Abwesenheit von dünnflüssiger Schlacke, welche doch eine Grundbedingung bleibt zur Herstellung von besseren und feineren Sorten.

Allein verarbeitet geht Feinmetall leicht zu trocken. Auf einem rheinischen Blechwalzwerke wurde gereinigtes Luxemburger Roheisen in einer kleinen Probe verarbeitet, der Gang im Puddelofen war gut und rasch, so dass 10 bis 12 Chargen mit Leichtigkeit gewalzt werden konnten; die daraus angefertigten Bleche waren jedoch von nicht besonderer Qualität; bei einem geringen Zusatz von hochstrahligem, manganhaltigem Roheisen wurde dagegen ein sehr gutes Resultat erzielt.

Dieses Resultat stimmt mit meinen vorherigen Bemerkungen und Erfahrungen überein, und glaube ich, dass ein Zusatz von Mangan oder manganhaltigem Roheisen zur Bildung einer dünnflüssigen Schlacke und behufs langsamer Entkohlung für die Qualität der Fabrikate von Vortheil sein wird.

Ohne bei der grossen Zukunft der Fabrikation von Flusseisen und der immer stärkeren Verdrängung des Puddelofens dem Krupp'schen Reinigungsverfahren für den Puddelprocess einen übertriebenen Werth beizulegen, glaube ich doch, dass, wenn gereinigtes Roheisen in Ilsede oder Luxemburg direct am Hohofen hergestellt würde, dem bisher aus phosphorfreien Eisensteinen erblasenen Qualitätsroheisen eine grosse Concurrenz entstände; ebenso ist nicht zu verkennen, dass auf solchen Werken, welche Hohofen und Puddelwerk zugleich besitzen, die directe Reinigung aus dem Hohofen und das directe Einsetzen des flüssigen Roheisens in die Puddelöfen gegen den jetzigen Puddelbetrieb bedeutende Ersparnisse aufweisen würde durch die grossen Productionen und die damit Hand in Hand gehenden Ersparnisse an Kohlen und Löhnen. —

Nach einer Pause erhielt darauf Hr. Dr. Kollmann das Wort zu seinem Vortrage über

Darstellung und Verwendung von schweissbarem Flusseisen.

Der Redner betonte zunächst, dass es, so lange nicht jedes Flusseisen vollkommen schweissbar hergestellt werden könne, im Vortheile des Producenten wie auch des Consumenten liege, zwischen Siemens-Martin-Flusseisen und dem Bessemer-Flusseisen einen Unterschied zu machen. Streng genommen komme überhaupt nur dem schweissbaren Material der Name Flusseisen zu; denn die Schweissbarkeit sei neben der Zähigkeit und Dehnbarkeit die vorzüglichste Eigenschaft des Eisens. Redner bestreite zwar nicht, dass es auch schweissbares Bessemereisen gebe, wie ja das schwedische Product zeige, behaupte aber, dass es unter den Verhältnissen unseres Industriebezirkes im regelmässigen Bessemerbetriebe nicht gelungen sei, ein vollkommen schweissbares Product herzustellen. Die vorgelegten Proben, welche in der mannigfaltigsten Weise bezüglich ihrer Schweissbarkeit untersucht und verarbeitet waren, bestanden aus Siemens-Martin-Flusseisen von Gutehoffnungshütte in Oberhausen und zeigten eine vorzügliche Schweissung, wie sie nicht besser bei gewöhnlichem Schweisseisen erzielt werden kann. Dieses Material, welches dem schwedischen Eisen sehr nahe steht, zeigte in der einmal geschweissten und auf 18mm Vierkant gewalzten und dann auf 11mm rund gedrehten Zerreissprobe eine absolute Festigkeit von 40 bis 45kg, eine Verlängerung von 30 bis 35 pCt. und eine Contraction von 60 bis 75 pCt., welche letzteren Zahlen vom gewöhnlichen Bessemer-Flusseisen bei weitem nicht erreicht werden, während die absolute Festigkeit desselben selten unter 50kg beträgt.

Auf die Ursachen der Schweissbarkeit in chemischer Beziehung übergehend, bemerkte Redner, dass nach seiner auf sehr zahlreiche Analysen gestützten Meinung ein schweissbares Eisen kaum mehr als eine Spur von Silicium enthalten dürfe. Dieser Gehalt an Silicium sei neben den im Eisenbade immer enthaltenen Oxyden der wesentlichste Grund der mangelhaften Schweissbarkeit selbst des weichsten Bessemereisens, welches nach der deutschen Methode erblasen sei, da bekanntlich stets ein Gehalt von 0,1 bis 0,5 pCt. Silicium im Bessemereisen zurückbleibe. Beim Martinprocesse sei es der Natur des Verfahrens nach viel leichter, durch den Zusatz von Ferromangan oder Spiegeleisen die Oxyde aus dem Metallbade zu entfernen. Redner beschrieb nun speciell das in der Gutehoffnungshütte übliche Verfahren zur Beseitigung des Siliciums, bei welchem nach der Beendigung des gewöhnlichen Martinprocesses ein Zusatz von stark sauerstoffhaltigen Körpern, z. B. sehr reichen Eisenerzen, erfolgt, der durch mehrmaliges Umrühren innig mit dem Metallbade gemischt wird. Hierdurch wird nun, da der Kohlenstoff in diesem Stadium des Processes bereits auf ein Minimum gebracht ist, das Silicium des Metallbades oxydirt und eine sehr flüssige Schlacke gebildet. Zahlreiche Analysen haben ergeben, dass der Siliciumgehalt des Flusseisens infolge dieses Verfahrens von 0,2 auf 0,01 pCt. gebracht wurde. Der Gehalt des Flusseisens an Kohlenstoff hat nach der Ansicht des Redners innerhalb der Grenzen von 0,1 bis 0,3 pCt. auf die Schweissbarkeit nur wenig Einfluss, während ein Mangangehalt über 0,4 pCt. das Flusseisen weniger leicht schweissbar und zu hart macht. Inbetreff der mangelhaften Schweissbarkeit des Flusseisens bei einem auch nur sehr geringen Gehalt berief Redner sich auf die bereits von Karsten für das gewöhnliche Schweisseisen ausgesprochene gleiche Meinung. Wenn man auf einigen Werken behufs Beseitigung der Oxyde und Bildung einer sehr leichtflüssigen Schlacke und Erzeugung eines dichteren Metalls die Flusseisencharge mit einem geringen Zusatze von Siliciumeisen beendige, so müsse doch erst erwiesen werden, dass das Silicium in der That zum Theil in das Flusseisen übergehe, und dass solches siliciumhaltiges Flusseisen ebenso schweissbar sei wie die vorgelegten Materialproben. So lange dieser Nachweis nicht geführt sei, halte Redner dafür, dass ein wenn auch sehr geringer Gehalt an Silicium das wesentlichste Hinderniss der vollkommenen Schweissbarkeit des Flusseisens sei.

Die Verwendungsarten des Flusseisens wurden unter specieller Anlehnung an die vorgelegten Proben behandelt. Das Flusseisen ersetzt in ganz vorzüglicher Weise die besten Sorten von Qualitäts-Schweisseisen, es kann in beliebig herzustellender Härte an Stelle des Feinkorneisens, des Puddelstahls und des Schweissstahls treten. Vorzüglich geeignet ist es für die Blech- und Drahtfabrikation, ferner als Hufstabeisen, Nieteisen, Ketteneisen, Breiteisen u. s. w. Das Material hält ohne Veränderung der Qualität die bei gewöhnlichem Stabeisen angewendete Schweisshitze vollständig aus und kann ganz wie dieses verarbeitet werden. Da es beim

Martinprocess viel leichter ist als beim Puddeln, Ausschuss zu vermeiden, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass man mit der Zeit alles Qualitätseisen aus Flusseisen herstellt und die Puddelöfen, so lange sie überhaupt noch in Gebrauch sind, auf gewöhnliche Qualitäten betreibt. Ohne Frage ist das Siemens-Martin-Flusseisen einer viel mannigfaltigeren Verarbeitung fähig als die besten Sorten von Schweisseisen, ausserdem bietet es seiner ausserordentlichen Zähigkeit und grösseren Festigkeit wegen bei Constructionstheilen eine viel grössere Sicherheit und Leichtigkeit. So lange also nicht allgemein beim Bessemerverfahren ein vollkommen schweissbares Product erzielt wird, glaubte Redner dem Siemens-Martin-Flusseisen eine bedeutende Rolle zuweisen zu müssen, wenn nicht vielleicht überhaupt der directe Erzprocess in Zukunft die übrigen Methoden mehr oder weniger beeinträchtigt.

An den Vortrag knüpfte sich eine längere Discussion. Auf die Frage des Hrn. Knaudt, ob beim Zerreissen geschweisster Probebolzen die Zerreissung nicht immer an der Schweissstelle stattfinde, und wie sich das geschweisste Flusseisen beim Einhauen verhalte, erwiderte Hr. Kollmann, dass anfänglich allerdings die Stäbe immer in den Schweissstellen gerissen seien, dass dieser Uebelstand jetzt aber durch bessere Schweissung beseitigt ist; ferner könne man das geschweisste Flusseisen einhauen, ohne dass, wie sonst bei Flusseisen und Flussstahl, ein plötzliches Brechen erfolge.

Hr. Helmholz trat der Behauptung des Redners entgegen, dass man im Bessemerconverter kein schweissbares Eisen herstellen könne. Das schwedische, im Converter erblasene Flusseisen sei durchaus schweissbar und werde zur Rohrfabrikation vielfach verwendet. Namentlich aber bestritt Redner, dass die Schweissbarkeit von der Härtbarkeit zu trennen sei, und warnte davor, in der ersteren ein besonderes Kriterium zu erblicken und demgemäss die schon jetzt complicirte Nomenclatur des Eisens und Stahls noch mehr zu compliciren. Man verlange z. B. auch vom härtbaren Stahl (Federstahl) Schweissbarkeit, diese sei auch vorhanden, allerdings in einem geringeren Grade, als vom Vortragenden gefordert sei, und es verlange die Schweissung solchen Stahls geschickte Arbeiter, während das Flusseisen des Hrn. Kollmann von jedem ungeübten Schmiede geschweisst werden könne.

Hr. Köhler bestritt die Annahme, dass die vollkommene Schweissbarkeit durch die Abwesenheit von Silicium bedingt werde; Silicium sei dabei ziemlich irrelevant, denn stark siliciumhaltiger Bessemerstahl schweisse sehr gut, vielmehr komme für die Schweissbarkeit der Mangangehalt in Betracht.

Diesen Behauptungen schloss Hr. Gresser sich an und constatirte, dass er, um die Schweissbarkeit seines Materials zu erhöhen, sogar Silicium zuführe.

Dazu bemerkte dann Hr. Kollmann, dass er die Schweissbarkeit des Bessemer-Flusseisens nicht bezweifelt habe, dass er aber bei seiner Behauptung bleibe, dass in Rheinland-Westfalen die Schweissbarkeit beim Bessemerbetriebe nicht in dem Masse wie beim Siemens-Martin-Process erreicht werde.

Hr. Helmholz bestritt dies und richtete die Frage an die anwesenden Hörder Mitglieder, ob nicht mit dem neuen Processe vollkommen schweissbares Flusseisen hergestellt werden könne, was die Herren Meier und Pink bejahten. Letzterer führte für die Schweissbarkeit des Bessemerstahls im Allgemeinen noch die Thatsache an, dass auf den Mersey-Stahlwerken grosse gekröpfte Wellen aus Bessemerstahl nach der sog. Aufbau-Schweissmethode zusammengeschweisst würden.

Herren Köhler und Gresser gegenüber hielt Hr. Kollmann seine Behauptung bezüglich des Silicium aufrecht: er habe durch zahlreiche Analysen constatirt, dass nur dasjenige Material vollkommen schweissbar sei, welches, im Siemens-Martin-Ofen unter Zusatz von Erzen hergestellt, gar kein oder nur noch Spuren von Silicium enthalten habe. Da auch die anderen Redner bei ihren Behauptungen verblieben, so beschloss die Versammlung, diese Frage vorläufig als eine offene zu betrachten, und dieselbe, nachdem noch weitere Untersuchungen von den einzelnen Herren in dieser Richtung gemacht worden seien, wieder auf die Tagesordnung einer späteren Versammlung zu setzen. —

Der letzte Punkt der Tagesordnung konnte der vorgerückten Zeit wegen nicht mehr zur Verhandlung kommen.

Nach der Versammlung fand ein solennes Diner statt, an welchem fast sämmtliche Anwesende theilnahmen.

Vermischtes.

Geehrter Herr Redacteur!

Beim Lesen des in No. 3 d. W. erstatteten Sitzungsberichtes des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereines, worin Hr. Chateau Vortrag über Wirkung und Zweck eines **Theeranstriches im Inneren von Dampfkesseln** hielt, fällt mir das Verfahren ein, dessen Wirkung ich neulich auf der Carlshütte bei Rendsburg zu beobachten Gelegenheit hatte und welches darin besteht, dass der Kessel inwendig einen Ueberzug oder Anstrich von Vulcanöl erhält. Nachdem der Kessel gereinigt, wird irgend eine Stange mit einem Lappen versehen, derselbe in das Vulcanöl getaucht und die Kesselwände damit abgerieben. Bei der nächsten Reinigung wird ein altes Drahtseil genommen, die Endlitzen desselben aufgeriffelt und nun mit demselben an den Kesselwänden entlang gefahren, wobei der Kesselstein vollständig abfällt. Bei dem ähnlichen Verfahren mittelst Oelen hat man bekanntlich schlechte Erfahrungen gemacht. Ich bin indessen der Ansicht, dass, wenn hieran hauptsächlich die Verseifung der Oele Schuld ist, dieser Process bei dem Vulcanöl als einem mineralischen Oel bekanntlich nicht eintritt und hierin wol auch der Grund des besseren Erfolges liegt. Somit erscheint es mir wol nicht unnütz, wenn dieses Verfahren zur Kenntniss der Herren Collegen gebracht wird und falls die Redaction in der Wochenschrift eine bezügliche Notiz veröffentlichen wollte, so wäre der Zweck vorstehender Zeilen erreicht.

Glückstadt. Memmert.

Geehrte Redaction!

Aus der in No. 2 d. W. veröffentlichten Beschreibung einer **Maschine zum Auskugeln der Böden von Hohlgläsern** scheint mir die vollständige Uebereinstimmung der beschriebenen Construction mit derjenigen hervorzugehen, welche mir unter No. 793 vom 21. September 1877 im deutschen Reiche patentirt worden ist.

Ich lege Ihnen zur Einsichtnahme die betr. Patentschrift vor und ersuche Sie, falls Sie inbetreff der Uebereinstimmung beider Maschinen die gleiche Ueberzeugung gewonnen haben, zur Wahrung der Priorität meiner Maschine, diese Mittheilung in die Wochenschrift des Vereines aufzunehmen.

Stolberg bei Aachen. Pet. Stang.

Elektrische Beleuchtung auf Schiffen. — Die Versuche, welchen die Inman-Compagnie angestellt hat, den Dampfer „City of Berlin“ auf der Reise nach New-York mit elektrischem Lichte zu beleuchten, haben den besten Erfolg gehabt. Die Einrichtung dazu ist von Gebr. Siemens in London gemacht.

Ueber den Befund der **Tay-Brücke** bringt die „D. Bauzeitung“ in No. 7 noch ausführlichere Nachrichten. Danach sind die Locomotive und die drei ersten Wagen des Zuges südlich vom Pfeiler No. 32, eine Schlusslaterne des Zuges südlich von dem nächsten Pfeiler aufgefunden worden und zwar in einer bedeutend geringeren Entfernung, als der Annahme, dass zuerst die Pfeiler über dem gemauerten Untertheil abgebrochen seien, entsprechen würde. Die drei letzten Wagen des Zuges hat man bis jetzt noch nicht ermittelt. Die Annahme des Chef-Ingenieurs Sir J. Bouch, dass das hintere Zugende durch den Sturm gegen die östliche Trägerwand geschleudert sei und diese zerstört habe, gewinnt danach einige Wahrscheinlichkeit.

Zur Herstellung eines **basischen feuerfesten Materials** benutzen Althans, Junghann und Dr. Uelsmann einen möglichst von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd freien Kalkstein und Dolomit als Grundmasse. Ein gutes Verhältniss ist 1 Theil Dolomit auf 5 Theile Kalk. Diese Grundmasse wird fein gemahlen und durch ein Sieb mit acht Maschen auf das Centimeter gesiebt und erhält als Bindemittel entweder auf 1000^{kg} Masse 5^{kg} Chlormagnesium (auch Chloride anderer alkalischer Erden) in so viel Wasser gelöst, dass 100^{l} Lauge entstehen, oder auf die gleiche Menge Grundmasse 10^{kg} Soda, ebenfalls auf 100^{l} Flüssigkeit gelöst.

Die Mischung ergiebt dann eine nicht zu fette Masse, die sich eben in der Hand ballen lässt, und wird in diesem Zustande zum Ausstampfen von Converterböden oder zu Ofen-

futter oder zum Formen von Ziegeln benutzt. Die geformten Gegenstände werden bei etwa 130° C. langsam getrocknet und erlangen dadurch eine fast klingende Härte, indem das Bindemittel zu einem glasartigen Kitt erhärtet, welcher die eingeschlossenen Kalkkörnchen innig verbindet. Die Ziegel schwinden dabei nur wenig; sie werden mit der gleichen Masse vermauert.

Bei dem langsamen Anfeuern der Apparate oder Oefen bis auf Weissgluth, frittet die äussere Schicht der Steine, soweit die hohe Temperatur in dieselbe eindringt, zu einer porösen, lavaartigen Masse zusammen, die sich leicht in grossen Schalen ablöst. Vortheilhaft ist ein Zusatz von 8 Th. Flussspath auf 1000 Th. Grundmasse.

Das Cubikmeter Ofenfutter, etwa 2000kg, berechnet sich in Königshütte auf etwa 33 ℳ.

Näheres hierüber bringt die „Oesterr. Zeitschr.“, 1879, No. 2.

Von dem preussischen Minister für Handel und Gewerbe wird in einem Erlass vom 9. Januar d. J. an einzelne Regierungen u. s. w. das Folgende, die **Concessionirung gewerblicher Anlagen** betr., verfügt:

Nach § 25 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 sollen die in den §§ 17 bis 23 vorgeschriebenen Formen des Concessionsverfahrens auch dann beobachtet werden, wenn es sich nicht um die Errichtung, sondern um die Veränderung einer gewerblichen Anlage handelt. Doch wird der Behörde für den letzteren Fall die Befugniss ertheilt, auf den Antrag des Unternehmers von der Bekanntmachung (§ 17) Abstand zu nehmen, wenn sie die Ueberzeugung gewinnt, dass die beabsichtigte Veränderung für die Besitzer oder Bewohner benachbarter Grundstücke oder das Publikum überhaupt neue oder grössere Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen, als mit der vorhandenen Anlage verbunden sind, nicht herbeiführen werde. Danach bildet auch bei der blossen Veränderung einer concessionirten Anlage die Bekanntmachung des Projectes, welche den Betheiligten die Möglichkeit gewährt, Einwendungen zu erheben und gegen eine ungünstige Entscheidung die höhere Instanz anzurufen, die gesetzliche Regel, die Ertheilung der Genehmigung ohne vorausgegangene Bekanntmachung die Ausnahme. Nach den in neuerer Zeit gemachten Erfahrungen muss bezweifelt werden, dass dieser Gesichtspunkt bei den zur Entscheidung der Concessionsgesuche berufenen Behörden überall die genügende Beachtung gefunden hat. Ich nehme hieraus Anlass, die Behörden darauf hinzuweisen, dass von der Bekanntmachung nur in solchen Fällen Abstand zu nehmen sein wird, in welchen es sich um eine unzweifelhafte Verbesserung handelt, oder wenigstens die Unschädlichkeit der beabsichtigten Veränderung von vorn herein so vollkommen klar zu Tage liegt, dass mit Sicherheit angenommen werden muss, durch eine contradictorische Erörterung werde keinerlei weitere Aufklärung der Sache und kein irgendwie begründetes Bedenken gegen die beabsichtigte Veränderung herbeigeführt werden können. Liegt die Sache irgend zweifelhaft, handelt es sich beispielsweise um die Vergrösserung einer genehmigten Anlage, deren voraussichtlich grössere Einwirkung auf die Nachbarschaft durch verbesserte Einrichtungen ausgeglichen werden soll, so wird nach der gesetzlichen Regel zu verfahren sein. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass an diesem Grundsatze namentlich dann streng festzuhalten ist, wenn die Genehmigung zur Veränderung einer Anlage besonders gefährlicher Natur, z. B. einer Pulverfabrik oder Dynamitfabrik, nachgesucht wird.

Eine besteingerichtete
MASCHINEN-FABRIK
in industriereichster Gegend Mittelschlesiens
mit schönem Grundstück,
Wohnhaus mit Garten etc., auch zu jedem anderen Betriebe geeignet, steht Familienverhältnisse halber
mit event. ohne Inventar
zum Verkauf.
Näheres sub **H. 2298.** durch die Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler in Breslau.

Die Jahrgänge der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1867—75 billig abzugeben. Frco. Offerten unter **G. W. 153.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. erb.

Für Maschinenfabriken.
Eine Flachschiebersteuerung, deutsch. Reichspatent, mit selbstthätiger, durch den Regulator beeinflusster Expansionsvorrichtung (ohne Ausklinkung), für jede Tourenzahl verwendbar, einfachste Anordnung und in ihrer Wirksamkeit gleichwerthig mit der besten Corliss- od. Ventilsteuerung, durch vielfache Ausführung erprobt, ist abzugeben. Näheres sub **G. P. 147.** durch Haasenstein & Vogler in Berlin S.W.

Eine unmittelbar neben einem Bahnhofe des Siegerlandes liegende und mit demselben durch Schienenanschluss verbundene Hohofen-Anlage ist verkäuflich.
Näheres unter B. L. 33. bei Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. zu erfragen.

Dampf-Koch- (Heiz-) Apparate gesucht
hufeisenförmig mit doppelter Wandung, von mindestens $1^1/_2$ Cubikmeter Inhalt. Franco-Offerten sub **No. S. 687.** an Haasenstein & Vogler in Frankfurt a/M.

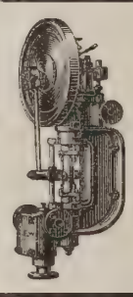
Civil-Ingenieur.
Ein tüchtiger Civil-Ingenieur mit den vorzüglichsten Empfehlungen, welcher viel gereist und sich über ganz Europa bewegt hat, der deutschen, französischen, englischen, schwedischen, dänischen u. russischen Sprache mächtig ist, wünscht eine Stelle als Vertreter, am liebsten in slavischen Landen, für eine grössere Maschinenfabrik, Hüttenwerk oder auch als Reisender für gleiche oder ähnliche Geschäfte. Post restante **A. E. A.** Copenhagen, Dänemark.

Ein erfahrener Ingenieur,
der über grosse Kapitalien verfügt, würde als **Socius** in eine Fabrik ersten Ranges eintreten event. **solche käuflich übernehmen.** Adressen unter **E. N. 101.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. erbeten.

Associé-Gesuch.
Für eine sehr günstig gelegene, gut renommirte Maschinenbauanstalt, Eisengiesserei und Kesselschmiede, die in flottem Betriebe, wird ein thätiger Socius gesucht. Reflectanten belieben ihre Adresse sub **L. A. 450.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. zu richten.

Theilhaber-Gesuch.
Für eine vorzüglichst eingerichtete und im besten Gange befindliche Eisengiesserei und Maschinenfabrik einer grösseren Provinzialstadt wird ein tüchtiger Ingenieur mit einem disponiblen Vermögen von 20—30,000 ℳ als Theilnehmer gesucht. Adressen unter **J. E. 2921.** an Rudolf Mosse in Berlin S.W. erbeten.

Agenturen für Hamburg
im technischen Fach sucht ein daselbst gut eingeführter Agent. Offerten sub **Hco. 415.** an die Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler in Hamburg.


Liegende, freistehende und Wand-Dampf-Pumpen
in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager die Maschinen-Fabrik von
WEISE & MONSKI
HALLE a. d. S.

Quarzit,
97 pCt. Kieselsäure garantirt, in jeder Menge lieferbar, ℳ 45 per Doppelwaggon, franco Langenberg offerirt
Dr. M. THÜMMEL
Barmen.

Redaction u. Herausgeber des Illustrirten Patent-Blattes.
PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 79

Eisen- und Stahlwerke Hösch-Dortmund
empfehlen ihre
Schmiedestücke
jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.
Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

Thon- und Steingutröhren
Cement-Rohre
leichte schottische Gussröhren
sowie sämmtliche Baumaterialien liefert billigst
Dortmund. **Rud. Leistner.**

Max Wilke, Ingenieur in **Warschau, Smolna 11,** übern. General-Vertret. f. russ. Polen in **techn. Artikeln u. Masch.** Speciell **Dampfk., Locomobilen, neu. Brenner.-App. Masch. f. Weberei, Spinner., Stärke, Zündhölzchen, Hanfschläuche** etc., ferner **Stahlguss, Gummi, Hanfschläuche, Riemen** etc.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 7. Februar. No. 6.

Inhalt: Sitzungskalender. — Bayerischer Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Mannheimer Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. — Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess. (Schluss.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 13. Febr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: **Ausnahmsweise** Mittwoch, 11. Febr., Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Breslauer Bezirksverein: Donnerstag, 12. Febr., Mittags 12¼ Uhr, Excursion nach Brieg zum Besuch der Kohlen-Versuchsstation (Haupt'sche Gasfeuerung).

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 16. Januar 1880.

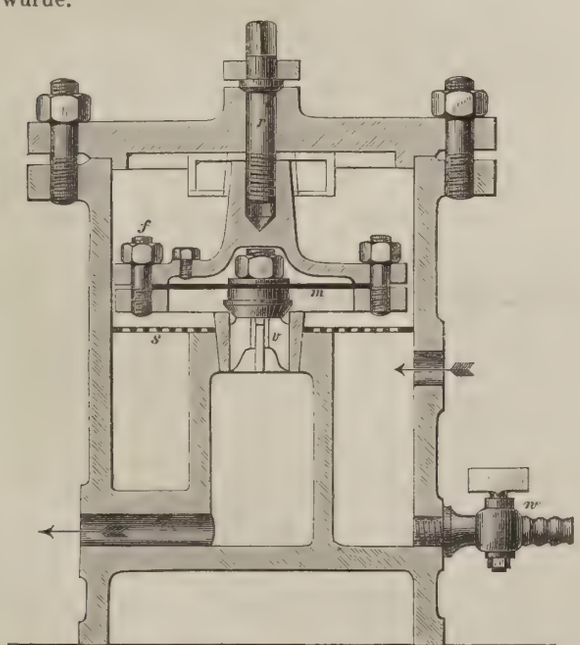
Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 21. November 1879 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas.

Hr. Hunäus zeigte und erklärte einen neuen

Condensationstopf,

welcher der Maschinen- und Röhrenfabrik von Joh. Haag in Augsburg (D. R.-P. No. 6234) am 26. Januar 1879 patentirt wurde.



Die Wirkungsweise des in beistehendem Holzschnitt abgebildeten Apparates beruht auf der Dampfbildung einer eingeschlossenen Flüssigkeit, deren Siedepunkt tiefer als der des Wassers liegt. Oberhalb der elastischen Membran *m* befindet sich hermetisch eingeschlossen wasserfreier Spiritus, welcher, sobald das den Condensator durchstreichende Wasser heisser als 80° C. wird, Dampf bildet, wodurch die Membran *m* ausgebogen und der Ventilschluss bewirkt wird. Die Regulirschraube *r* erlaubt ein Heben oder Senken des Tellers mit Membran *m* und Ventil *v*, so dass das Condensationswasser mit 80°, 85°, 90°, 95° C. abläuft, je nach Oeffnung des Ventiles. Damit nie Schmutz den sicheren Ventilabschluss beeinträchtigt, ist ein Reinigungssieb *s* vorgesehen, welches alle Unreinigkeiten zurückhält. Die Schraube *f* dient zur etwaigen Nachfüllung mit Spiritus.

Ausser grosser Einfachheit der Construction ist als besonderer Vorzug vor anderen Condensatoren hervorzuheben, dass derselbe sich bei Erkaltung stets von selbst öffnet, so dass nie Wasser in den Leitungen stehen bleiben kann und jedes Klopfen und unangenehme Geräusch beim Einlassen des Dampfes absolut vermieden, sowie auch ein Einfrieren der Leitungen nicht möglich ist. Mittelst des Wasserhahnes *w* kann der Condensationstopf vollständig von Wasser entleert werden. Auch die leichte Zugänglichkeit des Apparates muss hervorgehoben werden, welche ohne vorheriges Abnehmen der Leitungen möglich ist. Bei constantem Dampfverbrauch und entsprechender Ventilstellung arbeitet der Apparat nahezu continuirlich.

Versammlung vom 28. November 1879 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 25 Mitglieder und 3 Gäste.

Hr. Dr. Stölzel gab einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Eisen- und Stahlfabrikation, sowie eine kurze übersichtliche Darstellung des jetzigen Standes dieser Industrie, welche mit grossem Beifall und Dank der Versammlung aufgenommen wurde.

Der Redner hob insbesondere hervor, dass für den Charakter und die Qualität des Stahls nicht allein dessen Kohlenstoffgehalt, wie man früher angenommen habe, massgebend sei, indem bei herabgemindertem Kohlenstoffgehalte verhältnissmässig grössere Mengen von Silicium und Phosphor in die Zusammensetzung des Stahls eintreten könnten, ohne dass sich die sonst nachtheiligen Wirkungen dieser Körper geltend machten. So erzeuge Terre-Noire sowie die Marienhütte in Sachsen und die Maxhütte in Bayern einen guten Schienenstahl, der bei 0,1 pCt. Kohlenstoff bis zu 0,2 pCt. Phosphor und 0,4 bis 1 pCt. Silicium enthalte.

Da unsere deutschen Bessemerwerke oft genöthigt gewesen seien, ziemlich unreine Roheisensorten zu verwenden, so habe sich allmälig bei uns eine eigenthümliche Methode des Bessemerns ausgebildet, welche sich von der in anderen Ländern üblichen namentlich dadurch unterscheide, dass man ein stark siliciumhaltiges Roheisen mit hoher Anfangstemperatur in den Converter bringe. Hierdurch sei es möglich, im Verlaufe des Processes den Kohlenstoffgehalt des Endproductes auf eine niedere Grenze herabzubringen, während andererseits als härtendes Element eine grössere Menge Silicium im Stahle verbleibe und auch ein gewisser Phosphorgehalt ohne Nachtheil noch vorhanden sein dürfe.

Hierauf fand die Erzeugung des siliciumreichen Roheisens, des Spiegeleisens und des Ferromangans weitere Erörterung sowie die Rolle, welche das Mangan beim Bessemerprocesse spielt, und schliesslich die Entphosphorung des Roheisens nach den Verfahren von Krupp und Thomas Gilchrist. —

Sodann verbreitete sich Hr. Ludewig an der Hand vorgezeigter und sehr interessanter Modellstücke (Betriebsstücke aus der Praxis) der Modellsammlung für Maschinenbau der Münchener technischen Hochschule über die Abnutzung von Maschinentheilen durch Flüssigkeitsstrahlen (Dampf und Wasser). Daran knüpfte sich eine lebhafte Discussion und noch manche weitere bezügliche Mittheilung aus der Praxis.

Zum Schlusse sprach Hr. Bock über Recheninstrumente.

Eingegangen 27. Januar 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 17. October 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Gieseke. Anwesend 48 Mitglieder und 3 Gäste.

Die Verhandlungen eröffnete ein Vortrag des Hrn. Reuter über

das Befestigen von Radgestellen und Reifen bei Eisenbahnfahrzeugen.

Kennzeichnend für das Eisenbahnfahrzeug ist das Festsitzen des Rades auf der Achse. Nur ausnahmsweise und vorübergehend sind abweichende Constructionen in Verwendung gewesen. Zur Zeit werden mit einer festen Achse mit losen Rädern (Patent Osenbrück) Versuche angestellt, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind, so dass über den praktischen Werth dieser interessanten Construction ein Urteil nicht vorliegt. Die Art der Befestigung des Rades auf der Achse ist bedingt durch das Material der Radnabe, die entweder aus Gusseisen, Schmiedeeisen oder Stahl besteht. Ist die Radnabe aus Schmiedeeisen oder Stahl gefertigt, so wird das Rad ohne Keilsicherung mit so starkem Druck auf die Achse gepresst, dass die Unlösbarkeit des Rades gesichert ist. Nur Locomotiv-Trieb- und Kuppelräder werden ausserdem noch mit Keilen versehen. Räder mit gusseisernen Naben werden stets durch Keile befestigt.

Redner besprach und erläuterte durch Skizzen die gebräuchlichsten Radconstructionen. Gusseiserne Räder sind namentlich in Amerika, und infolge des vorzüglichen dortigen Materials mit ausgezeichnetem Erfolge in Verwendung. Im Bereiche des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen dürfen derartige Räder nur unter Güterwagen ohne Bremsen laufen. Hölzerne Räder finden vorwiegend in England Verwendung, in Deutschland namentlich unter Schlafwagen. Radgestelle von Papier, in Amerika seit einigen Jahren im Betriebe, werden seit kurzem von der Rheinischen Bahn unter Schlafwagen benutzt.

Die in Deutschland gebräuchlichsten Radconstructionen sind das Gussstahl-Scheibenrad und das schmiedeeiserne Speichenrad. Die Normalachse des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen besteht aus einem stählernen Achsschafte mit aufgepressten schmiedeeisernen Speichenrädern, die mit Stahlbandagen bezogen sind. Das Aufpressen der Räder erfolgt gewöhnlich auf einer hydraulischen Presse unter einem Druck von 40 000 bis 50 000^{kg}. Bei gut eingerichteten Werkstätten wird der beim Aufpressen erzielte Druck durch ein Hydraulik-Manometer graphisch dargestellt. Während das Radgestell kalt aufgepresst wird, geschieht das Aufbringen der Bandage in gewärmtem Zustande. Die Bandage, die um ein geringes Mass, das sogenannte Schrumpfmass, gewöhnlich $^1/_{1000}$ des Radgestelldurchmessers, kleiner ausgedreht ist, als der Durchmesser des Radgestells beträgt, wird so weit erwärmt, dass sie sich über das Radgestell schieben lässt.

Die Verbindung der Bandage mit dem Unterreife des Radgestells geschieht mittelst Schrauben. In früheren Jahren, in denen ausschliesslich Reife aus Schmiedeeisen oder Puddelstahl verwandt wurden, erforderte das Aufziehen der Reife weniger Sorgfalt als in der jetzigen Zeit, in welcher vorwiegend Gussstahlreife ohne Schweissung, zuerst von Krupp hergestellt, Verwendung finden. Der Gussstahl hat sich als Reifmaterial ausgezeichnet bewährt. Jedoch hat sich bei ihm der Uebelstand gezeigt, dass infolge der Homogenität des Materials sich ähnlich wie beim Glas bei ungleicher Erwärmung bezw. Abkühlung Spannungen im Material bilden, welche die Zerstörung des Reifens zur Folge haben können. Um das Auftreten von Spannungen zu vermeiden, ist eine möglichst gleichmässige und nur so weit getriebene Erwärmung nothwendig, als zum Aufziehen des Reifens bei Anwendung des richtigen Schrumpfmasses unbedingt erfordert wird. Die Grösse des zulässigen Schrumpfmasses wird beeinflusst durch klimatische Verhältnisse. In Russland findet ein so geringes Schrumpfmass Verwendung, dass ermöglicht wird, die Reife in kochendem Wasser genügend zu erwärmen. Ein derartiges Aufziehen besitzt mancherlei Nachtheile. Redner besprach unter Vorführung von Skizzen die in Deutschland gebräuchlichen Methoden, die Reife behufs Aufziehens zu erwärmen. In neuerer Zeit wendet man mit gutem Erfolge ringförmige Knallgasgebläse an. Zur Erzielung einer möglichst gleichmässigen Erwärmung, und um zu verhindern, dass ein bestimmter Erwärmungsgrad überschritten werden kann, wodurch gleichzeitig die Verwendung eines unzulässigen Schrumpfmasses ausgeschlossen wird, werden zur Zeit Versuche angestellt, die Erwärmung in einer Flüssigkeit zu bewirken, deren Siedepunkt, also gleichzeitig derjenige Punkt, bis zu welchem sich der Reif nur erhitzen lässt, zwischen 200 und 300° C. liegt.

Um zu verhindern, dass bei eintretendem Sprunge der Reif sich vom Radgestell trennt, sind in neuerer Zeit viele Constructionen, sogenannte continuirliche Reifbefestigungen, aufgetaucht, von denen Redner einige an Skizzen erläuterte, namentlich die von Kaselowsky, Kesseler, Krupp und Borgmüller. Die deutschen Eisenbahn-Verwaltungen schenken diesen Constructionen die grösste Aufmerksamkeit; es werden mit denselben eingehende Versuche angestellt. Sämmtliche Reife werden im Eisenbahnbetriebe einer sorgfältigen Controle unterworfen und es sind für die Entdeckung von Radreifbeschädigungen Prämien ausgesetzt. Eine neue Controle der Radreife ist bei der französischen Westbahn durch ihren Ober-Ingenieur Meyer zur Einführung gekommen, die darin besteht, dass jeder Reif nach dem Aufziehen bezw. nach dem Abdrehen einer Schlagprobe unterworfen wird. Die Inanspruchnahme der Reife bei dieser Schlagprobe ist eine verhältnissmässig geringe, so dass angenommen werden kann, dass Reife, die ihr nicht zu widerstehen vermögen, auch im Betriebe springen werden. Die fragliche Maschine ist seit April 1877 im Betriebe und nach dem Urteile französischer Ingenieure mit vorzüglichem Erfolge. Eine überraschend grosse Zahl defecter Reife ist durch sie entdeckt.

Auch in Leinhausen ist eine ähnliche Maschine im Betriebe, die recht günstige Resultate verspricht. Da der beste Radreif durch unsachgemässes Aufziehen verdorben werden kann, so ist eine Probe, die über die Zuverlässigkeit des Radreifes nach dem Aufziehen Aufschluss giebt, sehr erwünscht.

In der sich an diesen Vortrag knüpfenden Debatte bemerkte Hr. Koch, dass sich an der französischen Westbahn nach dem Probiren durch Hammerschläge die Zahl der Reifsprünge im Betriebe um 95 pCt. vermindert habe. Redner hält das in Aussicht genommene Verfahren, Radreife in Flüssigkeiten mit genügend hohem Siedepunkte zu erwärmen, für die Betriebssicherheit für sehr förderlich.

Hr. Bube war der Ansicht, dass man in manchen Fällen, namentlich da, wo die Verwendung des Stahls eine verminderte Sicherheit des Betriebes herbeiführen könne, wieder auf das gegen Bruch zuverlässigere Schmiedeeisen zurückgreifen werde, und es bestätigte Hr. Koch, dass solches in Amerika schon bei einzelnen Constructionstheilen geschehen, auch verwende man theilweise wieder Schmiedeeisen zu Eisenbahnschienen.

Hr. Haarmann hielt allerdings das aus einzelnen Stäben packetirte Schmiedeeisen-Material vorläufig für sicherer, glaubte aber nicht, dass man bei der Bandagenfabrikation auf dasselbe zurückzugreifen brauche, weil man es mit der Zeit lernen werde, auch den Gussstahl mit voller Regelmässigkeit entsprechend weich und zähe zu machen. —

Zum Schluss zeigte Hr. Ebeling das Modell einer sehr interessanten Leiter für Feuerwehrzwecke vor.

Eingegangen 1. Februar 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 18. December 1879 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Schenck. Schriftführer: Hr. Reuling. Anwesend 25 Mitglieder.

Unter den geschäftlichen Mittheilungen kamen die vom Hannoverschen Bezirksvereine entworfenen Bestimmungen zur Verhütung von Unfällen in Fabriken und gewerblichen Anlagen zur Sprache, und wurde, der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend, Hr. Dr. Landgraf zum Referenten hierüber für die nächste Versammlung gewählt.

Die Neuwahl des Vorstandes für 1880 war nächster Gegenstand der Tagesordnung. —

Hr. Isambert berichtete sodann in einem höchst interessanten Vortrage über den

internationalen Wettstreit in Arnheim,

bei welchem der Genannte selbst als Preisrichter functionirt hatte. Redner hob zunächst hervor, dass die Schwierigkeiten, mit denen die Ausführung dieses bis jetzt völlig neuen Unternehmens verbunden gewesen sei, beträchtliche waren, dass aber auch die Männer, welche den Gedanken eines internationalen Wettstreites ins Leben riefen, sich dieser Schwierigkeit völlig bewusst gewesen seien.

Die Artikel, auf welche sich der Wettstreit beziehen sollte, waren Maschinen zur Bearbeitung von Baumaterialien, von Eisen und Holz, Motoren für die Kleinindustrie, feuerfeste Cassenschränke, Wassermesser für städtische Wasserleitungen, Apparate zur elektrischen Beleuchtung, Gegenstände von Silber und endlich Hanfseile.

Im Ganzen seien 132 Aussteller angemeldet gewesen, worunter die Deutschen am meisten vertreten waren.

Redner erläuterte eingehend die Principien, nach welchen das Preisrichter-Collegium bei Beurteilung der einzelnen Leistungen verfahren sei, und führte noch die Namen verschiedener Firmen, welche Preise erhielten, an, woraus hervorging, dass auch die Leistungen deutscher Firmen vielseitig Anerkennung fanden.

Eingegangen 17. Januar 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 9. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 18 Mitglieder.

Der Vorsitzende erstattete Bericht über die Thätigkeit des Bezirksvereines im abgelaufenen Jahre, in welchem er namentlich eine Vergrösserung der Mitgliederzahl sowie eine Vermehrung des Interesses an den Versammlungen und den darin gepflogenen Verhandlungen nachweisen konnte. Der Redner sprach bei dieser Gelegenheit seine Ansicht dahin aus, dass der Schwerpunkt der Sitzungen in die Discussion zu legen sei, dass es daher nicht auf lange, sorgfältig ausgearbeitete Vorträge ankomme, sondern dass die Vorträge hauptsächlich anregend wirken sollen. —

Der Cassirer gab sodann eine Uebersicht über die Einnahmen und Ausgaben, wonach trotz der für das Lesezimmer nothwendigen Anschaffungen die Einnahmen um 50 ℳ mehr betragen als die Ausgaben, so dass unter Hinzurechnung des früheren Bestandes ein Ueberschuss von 597 ℳ der Casse verbleibt. Der Etat für das beginnende Jahr wurde festgestellt und hierauf die Wahl des Vorsitzenden und der vier Vorstandsmitglieder vorgenommen; ebenso wurde beschlossen, das Jahresfest zur Erinnerung an die Neubegründung des Bezirksvereines in der üblichen Weise zu begehen. —

In betreff der Ausstellung in Melbourne (No. 26 u. 28, 1879, d. W.) hat der Vorstand in seiner letzten Sitzung sich auf Grund des ihm in der Versammlung vom 4. November ertheilten Auftrages mit der Beantwortung des betr. Schreibens des Vereinsdirectors beschäftigt und letzterem einige Firmen als Vertreter der deutschen Industrie angegeben, halte es jedoch nicht angemessen, dieselben auch der Versammlung namhaft zu machen.

Als Delegirte zur Berichterstattung schlug der Vorstand die Herren Osann und Geisler vor, womit die Versammlung sich einverstanden erklärte. Beide Herren werden vorkommenden Falls die Wahl annehmen.

Ueber die weitere in dem erwähnten Schreiben enthaltene Anfrage, ob der Bezirksverein bereit sei, bei der Vorprüfung der zur Ausstellung in Melbourne aus dem Vereinsbezirke erfolgenden Anmeldungen mitzuwirken, entstand eine längere Discussion, welche sich namentlich um die Schwierigkeit der Ausführung und die Frage bewegte, ob nicht Anschluss an die Handelskammer wünschenswerth erscheine, und in welcher hervorgehoben wurde, dass es zweckmässig sei, die näheren Bestimmungen über die Art und Weise der Vorprüfung abzuwarten. Demgemäss beschloss die Versammlung, dem Vereinsdirector vorläufig nur im Allgemeinen die Bereitwilligkeit des Bezirksvereines, den Director zu unterstützen, zu erklären. —

Der Vorsitzende brachte noch die Zuschrift des Hannoverschen Bezirksvereines, betreffend Vorschläge zur Verhütung von Unglücksfällen im Fabrikbetriebe zur Kenntniss der Versammlung.

Die Anwesenden erkannten rückhaltlos die Bedeutung und Tragweite der Frage an, welche in die Interessen der gesammten Industrie tief eingreife; einige Mitglieder theilten persönliche Erfahrungen mit, welche die aus den gerichtlichen Ausführungen des Haftpflichtgesetzes hervorgehenden Uebelstände darthaten. Die Versammlung beschloss demnach, dem Hannoverschen Bezirksvereine die Unterstützung des Niederrheinischen Vereines zu erklären und zur gründlichen Verfolgung der Angelegenheit eine Commission zu erwählen, zu deren Mitgliedern die Herren Böcking, Dietze, Geisler, Grohmann und Lentz ernannt wurden.

Vermischtes.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Vorgetragen in der Generalversammlung des Aachener Bezirksvereines vom 11. Juni 1879.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass saure Gase auf das Wachsthum der Pflanzen störend einwirken, und es haben in dieser Beziehung diejenigen Industriezweige einen besonders nachtheiligen Einfluss auf die benachbarte Vegetation ausgeübt, bei welchen saure Gase in grossen Quantitäten auftreten. Bemerkenswerth vor Allen sind die Devastationen durch das Rösten schwefelhaltiger Erze; ferner haben (besonders früher in England und Belgien) manche chemische Fabriken zu Klagen Veranlassung gegeben, in geringerem Grade schädigen Ultramarinfabriken, Glashütten, Ziegeleien und überhaupt solche Fabriken, bei welchen grosse Mengen Steinkohlen zur Verbrennung kommen.

In Tharand sind schon vor 36 Jahren an der Forstakademie eingehende Untersuchungen über Rauchschäden von Stöckhardt angestellt und später von Schröder fortgesetzt worden. Stöckhardt*) beschreibt die äusserliche Beschädigung der Vegetabilien wie folgt: „Die Früchte, das Gras sahen kümmerlich aus, die Bäume und Hecken hatten nicht das lebhafte Grün, sondern erschienen namentlich auf der dem Hüttenwerke zugekehrten Seite zum Theil verwelkt und versengt, und die Häuser sahen stärker beräuchert aus als in der Nachbarschaft. Am meisten scheinen die Obstbäume, das Getreide und die Gräser zu leiden, weniger die Kohl- und Wurzelgewächse, dagegen versengt auch der junge Klee bald, wenn nicht schnell Regen erfolgt. Die krankhaften Erscheinungen äussern sich bei dem jungen Getreide und dem jungen Grase in der Weise, dass die Spitzen erst roth, dann gelb und endlich weiss werden. Das Wachsthum erleidet natürlich hierdurch eine Störung, welche der von Frost und übergrosser Dürre herrührenden gleicht. Befällt der Rauch das Getreide zur Zeit der Blüthe, so werden die Aehren meist taub, oder doch arm im Körneransatz.“

Freitag,**) welcher die Einwirkungen des Hüttenrauches im Mansfeldschen, bei Freiberg und Clausthal sehr eingehend studirte, beschreibt die Beschädigung an Blättern durch schweflige Säure folgendermassen: „Die Chlorophyllmasse der feuchten grünen Blätter aller Pflanzen wird derartig alterirt, dass sie aufhört zu functioniren. Schon nach wenigen Stunden erscheinen die Blätter wie vom Rost befallen, theils gebändert, weiss, gelb und braun tättowirt, die platte Seite nach innen gekehrt und theilweise zusammengerollt; später schrumpfen sie zusammen, werden welk und sterben ab.“

Die äusseren Erscheinungen werden ziemlich übereinstimmend von den verschiedensten Beobachtern beschrieben. Schröder*) hebt hervor, dass die schweflige Säure an Nadelhölzern rothe Spitzen an den Nadeln erzeugte, die Blätter von Laubholz dagegen meist gefleckt würden, alle Pflanzen aber, unabhängig von der Species, durch Einwirkung von Salzsäure an den Blättern geändert erscheinen. Auch in dem Berichte der belgischen Commission, welche im Jahre 1855 eine Untersuchung der durch chemische Fabriken zwischen Namur und Charleroi veranlassten Beschädigung veröffentlichte, sind Ränderungen an Blättern häufig erwähnt.

Herbstfärbung, Pilze, Insectenstiche und andere Einflüsse bringen an Blättern ähnliche Erscheinungen hervor wie die eben beschriebenen, so dass gefleckte Blätter allein die Einwirkung saurer Gase nicht beweisen. Es sind durch dieses Zusammentreffen gleichartiger Wirkungen aus verschiedenen Ursachen häufig irrige Schlussfolgerungen gezogen worden. So constatirte die belgische Commission**) in einem Herbarium, welches 85 Exemplare gefleckter Pflanzen enthielt, welche Einwirkung M. Peters sämmtlich als von Salzsäure herrührend bezeichnet hatte, dass nur sechs Pflanzen in einer Weise alterirt waren, deren Natur man nicht bestimmen konnte, während die 79 anderen Exemplare bestimmt erkennen liessen, dass mikroskopische, kryptogamische Vegetabilien oder Insecten, sei es als Larve oder im entwickelten Zustande, die äussere Veränderung der Blätter bewirkt hatten. Vorsicht bei Beurteilung der Beschädigung von Vegetabilien ist also dringend geboten und besonders bei Waldschäden,

*) „Berg- und hüttenm. Zeitg.“, 1850, No. 20.

**) „Jahrb. für das Berg- und Hüttenw. im Königr. Sachsen“, 1873, S. 30.

*) „Bericht über die VII. Vers. deutscher Forstmänner zu Dresden“, 1878, S. 137.

**) „Rapport à M. le ministre de l'intérieur par la commission d'enquête de 19. fevrier 1856“ (Bruxelles) Annexes LXV.

von welchen in der Folge hauptsächlich die Rede sein wird.

Sind die Blätter gefleckt, so sind die Functionen theilweise gestört, und es vermindert die geringere wirksame Oberfläche der Blätter naturgemäss den Zuwachs. Geht die Störung so weit, dass die Blätter ganz trocken werden und abfallen, und wiederholt sich diese Erscheinung mehrere Jahre, so stirbt der Baum allmälig ab. Die Abnahme des Zuwachses lässt sich aus den Jahresringen leicht ermitteln, wenn von dem gefällten Baume eine Scheibe des Stammes zur Untersuchung dienen kann. Da man aber nicht immer über einen Baum disponiren darf, so ist der Untersuchung in dem Pressler'schen Bohrer*) ein schätzbares Instrument zu theil geworden, um den Zuwachs eines Baumes kennen zu lernen, ohne den Baum fällen zu müssen. Dieses Instrument wird in den Baum eingebohrt und ermöglicht einen Span aus dem Stamme zu ziehen, welcher die Entfernung der Jahresringe erkennen lässt. Es wird in vielen Fällen nicht allein darauf ankommen, die Abnahme des Zuwachses festzustellen, sondern häufig von besonderem Interesse sein, die Zeit bestimmen zu können, seit wann diese Abnahme stattgefunden hat, und ist also der Pressler'sche Bohrer nach vielen Richtungen hin sehr nützlich.

Es wird einem Beobachter, der sich für das Absterben von Bäumen interessirt, nicht entgehen, dass an vielen Orten ganze Waldungen ein leidendes Aussehen haben, wo von Einwirkung saurer Gase keine Rede sein kann. Schon vom Eisenbahncoupé beobachtet man dies beispielsweise zwischen Mainz und Frankfurt a/M., bei Cassel, zwischen Düren und Cöln, bei Aschaffenburg, bei Siegen, zwischen Olten und Bern und an unzählig vielen anderen Orten.

Diejenigen Einwirkungen, welche ausser der Beschädigung durch Hüttenrauch eine Abnahme des Zuwachses veranlassen, können, abgesehen von der in jedem Waldbestande vorkommenden Ueberwipfelung, durch Freistellungen, ausnahmsweise durch Entwässerung hervorgerufen sein, auch üben mitunter die Bodenverhältnisse, Entnahme von Waldstreu, Ueberfluthungen und andere Ursachen einen nachtheiligen Einfluss aus. Graf v. Landsberg gebrauchte die Vorsicht, bevor er seine Schwefelsäure-Fabrik bei Grevenbrück in Betrieb setzte, constatiren zu lassen, dass ein benachbarter Wald wipfeldürre Bäume habe, um späteren Vorurteilen, welchen man häufig begegnet, vorzubeugen.

Freistellung. Das Ueberhalten von Waldrechtern ruft häufig für das Wachsthum der Bäume sichtbar nachtheilige Erscheinungen**) hervor. Lässt man nach dem Abholzen von Waldflächen einzelne Stämme stehen, so leiden dieselben häufig in ihrem Wachsthum durch die Veränderung, welche sie dadurch erlitten haben, dass sie aus geschlossenem Stand freigestellt wurden. Die nachtheilige Einwirkung dieser Freistellung tritt nicht überall zu Tage und sind die Forstleute darüber verschiedener Meinung, wie dies namentlich aus dem Thema III der Bamberger Forstversammlung hervorgeht.***) Feuchte Jahre lassen mitunter die nachtheiligen Einflüsse nicht zur Geltung kommen und räth Grunert, „das Ueberhalten von Waldrechtern wenigstens zu versuchen". Fischbach sagt:†) „Horstweises Ueberhalten ist nothwendig bei Eichen." Grunert spricht sich in seiner Forstlehre††) darüber wie folgt aus: „Man wählt die Waldrechter in gesunden, passend geformten Stämmen in einer Zahl von etwa 10 bis 15 Stück pro Hektar, in ungefähr gleicher Vertheilung über den Schlag aus, und erwartet, wie weit dieselben die Freistellung überdauern. Besonders Nadelhölzer haben mit Sturmgefahr, Eichen, aus dem Schluss gebracht, oft im hohen Masse mit Absterben von oben her zu thun, weshalb das sonst so wünschenswerthe Ueberhalten von Ueberständern auf viele Hindernisse stösst. Man sucht diesen Hindernissen, so weit sie durch Einzelstand hervorgerufen werden, wol dadurch entgegen zu treten, dass man die Ueberständer in Gruppen stehen lässt, wo sich die Stämme unter einander schützen.

Ueberwipfelung. Reclamirt ein Waldbesitzer Schadenersatz von einem Hüttenwerke, so unterlässt er vor und während eines Processes häufig jede Arbeit im Walde, und man trifft denn mitunter Bäume an, welche aus anderer Ursache, als durch die Einwirkung saurer Gase, zu Grunde gegangen sind, nicht selten, beispielsweise überwipfelte Stämme, welchen durch die höheren, benachbarten Bäume Licht und Luft entzogen wurde. Da bei der Anlage von Waldanpflanzungen auf einen Hektar etwa 2000 bis 10 000 Pflanzen gesetzt werden, nachher aber in etwa hundertjährigem Alter auf derselben Fläche höchstens noch 400 bis 500 Bäume im Hochwalde stehen, so erscheint es wirthschaftlich, die unterdrückten Stämme bei Zeiten zu nutzen. Oberförster Davids sagt hierüber*) (besonders von dem Eichbaum): „Die Eiche muss prädominiren, damit sie eine reichliche Krone und eine fleischige Rinde bildet. Man soll mit dem Räumlichstellen früh beginnen, sei es durch Aushieb, durch Entgipfelung, auch wohl durch Asthieb zu nahe stehender Stämme, gleichviel, ob dies Buchen oder überzählige Eichen sind."

Entwässerung. Besonders nachtheilig wirkt die Entwässerung auf Hochwald ein, und haben Bäume durch Flussregulirungen (im Badischen durch die Rheincorrection) und durch Senkung von Seespiegeln, sowie durch Grubenbauten erheblich gelitten. Forstmeister Rettstadt äussert sich hierüber folgendermassen:**) „Wir finden im Flachlande auf Bodenlagen von nur mittelmässiger mineralischer Kräftigkeit, aber guter Humusbildung, bei angemessener Feuchtigkeit, nicht selten einen guten Eichenwuchs, der jedoch mit einer unvorsichtigen Trockenlegung des Bodens verschwindet; wir beobachten dieselbe Wirkung bei manchen Ackerbaugewächsen, die nur bei einem guten Feuchtigkeitsgrade des Bodens gut gedeihen u. s. w." Aber nicht allein die unterirdische Wasserentziehung hindert den Zuwachs und befördert das Absterben der Bäume, sondern auch die mangelnde Zufuhr der Tagewasser hat namentlich in den Städten nachtheiligen Einfluss ausgeübt. So leiden diejenigen Bäume, welche in viel begangenen Alleen stehen, weil der Boden so fest getreten wird, dass das Regenwasser nicht an die Wurzeln gelangen kann. Nachdem diese Erfahrung gemacht worden ist, setzt man nicht mehr die Bäume wie früher in Paris z. B. in die asphaltirten Trottoire, sondern man umgiebt dieselben mit gusseisernen Gittern und sorgt für die Bewässerung der Erde an den Wurzeln oder man pflanzt die Bäume auf diejenigen Stellen der öffentlichen Anlagen, welche vom Publikum nicht begangen werden; wie beispielsweise auf dem Stuttgarter Schlossplatz, wo Bäume auf Beeten ihren Stand haben, oder auf Rasen, so dass dieselben abweichend von anderen Städten noch im Spätherbste grün sind. Wäre der Rauch die alleinige Ursache für das Absterben oder das frühherbstliche Aussehen der Bäume in den Städten, so müssten sich dieselben Erscheinungen, welche bei öffentlichen Promenaden constatirt sind, in den Gärten der Städte beobachten lassen. Die Erscheinungen stimmen aber nicht überein, vielmehr pflegen die Gärten in Städten noch grün zu sein, wenn die Bäume in den Strassen bereits ein winterliches Aussehen haben.

Entnahme von Waldstreu. Die Wichtigkeit der Conservirung von Laub und Nadeln für den Boden, welcher dauernd das Wachsen der Bäume befördern soll, ist Jedem einleuchtend, welcher sich mit Liebig's Agriculturchemie vertraut gemacht hat. Wie das Feld ohne Zufuhr von natürlichem oder künstlichem Dünger unfruchtbar wird, so verarmt auch der Waldboden durch Entnahme des Laubes, wie Ebermayer***) dies eingehend erörtert. Stöckhardt†) weist die Verluste an Nährstoffen nach, welche einem sandigen Waldboden Raubwirthschaft durch Streurechen zufügte. Er bewies aus den Analysen, dass in der Bodendecke bei 20 Zoll Tiefe pro Morgen in Pfund enthalten waren:

	Lösliches Kali	Kalkerde	Talkerde	Phosphorsäure	Organische Stoffe	Stickstoff
Im geschonten Boden	58	92	64	94	8580	123
Im nicht geschonten Boden	4	28	14	17	865	14

*) 7. Heft von Pressler's „Rationeller oder Reinertrags-Forstwirth", auch im „Tharander Jubiläumsjahrbuch", 1866.

**) „Aus dem Walde." Mittheilungen von H. Burckhardt, 1874, III. Heft, S. 179. „Die Wipfeldürre übergehaltener Eichen."

***) „Forstliche Blätter", 1877, S. 290, von Borggreve.

†) Karl Fischbach, „Lehrbuch der Forstwissenschaft", § 102.

††) J. Th. Grunert, „Forstwissenschaft", S. 28, § 11.

*) „Aus dem Walde", 1872, S. 180.

**) „Aus dem Walde", VII. Heft, S. 221. „Ueber den Einfluss der Senkung von Seespiegeln auf benachbarte Forsten."

***) Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues, S. 272.

†) Stöckhardt, Festschrift zum 50jährigen Jubiläum der Forstakademie zu Tharandt, S. 15.

Einfluss saurer Gase. Sind die genannten Vorkommnisse, welche der Vegetation hinderlich sind, nicht zutreffend für Abnahme des Zuwachses in einem speciellen Falle, so mag in manchen Fällen die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase veranlasst sein.

Ueber die Art und Weise, wie dieser schädliche Einfluss auf die Organismen stattfindet, gehen die Theorien, welche sich das grosse Publikum gebildet hat, sehr weit aus einander und stimmen selbst die Ansichten der Wenigen, welche dem Studium dieser Frage näher getreten sind, nicht ganz überein.

Schröder*) sagt: „Aus einer Luft, welche schweflige Säure enthält, wird dieses Gas von den Blattorganen der Laub- und Nadelhölzer aufgenommen; es wird zum grösseren Theile hier fixirt und dringt zum geringeren Theil in die Achsen (Holz und Rinde, Blattstiele) ein, sei es nun nach vorhergegangener Umwandlung in Schwefelsäure, oder sei es, dass diese Oxydation erst später eintritt. Die Aufnahme der schwefligen Säure konnte bei Laub- und Nadelholz nachgewiesen werden, wenn die betreffenden Zweige in einer Luft verweilten, welche nicht mehr als ein $^1/_{5000}$ ihres Volumens an schwefliger Säure enthielt.“ (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Entphosphorung des Roheisens beim Bessemerprocess.

Von H. Koehler in Bochum.

(Schluss aus No. 3.)

Eine wichtige Frage ist nun die, ob sich nach Beendigung des Processes beim Zusatz von Spiegeleisen bezw. Ferromangan wirklich so viel Phosphor reducirt, dass es, wie Pourcel in seinem oben erwähnten Vortrage behauptete, schwierig sei, aus Cleveland- oder einem ähnlichen Roheisen ein Metall mit weniger als 0,2 pCt. Phosphorgehalt praktisch zu gewinnen. Diese Frage muss auf Grund der Erfahrungen, die man neuerdings sowol in England als auch auf dem Hörder Verein und den Rheinischen Stahlwerken gemacht hat, entschieden verneint werden. Mag sich immerhin etwas Phosphor reduciren, so ist es doch so wenig, dass, wenn die ursprüngliche Entphosphorung weit genug getrieben war, der fertige Stahl dadurch an Qualität keine merkliche Einbusse erleiden kann. Es sind mir in Hörde von Hrn. Director Massenez in grosser Anzahl von Bandagen, Achsen, Schienen und Schwellen sowol Biege- als auch Bruchproben gezeigt worden, die mit den schönsten, aus bestem Hämatiteisen gewonnenen Exemplaren concurriren konnten und nicht mehr als 0,04 bis 0,96 pCt. Phosphor enthielten, obwol sie aus ganz ordinärem Roheisen mit mindestens $1^1/_2$ pCt. Phosphor geblasen waren. Bei dieser Gelegenheit verfehle ich nicht, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass Hr. Massenez binnen kurzem einen Vortrag im technischen Vereine für Eisenhüttenwesen zu Düsseldorf zu halten beabsichtigt, worin er uns über die auf dem Hörder Werke hinsichtlich der Entphosphorung gemachten Erfahrungen interessante Aufschlüsse geben wird. Es scheint übrigens, als wenn man dort trotz der kurzen Versuchsfrist die Engländer in der praktischen Ausbildung des Verfahrens bereits überholt habe, wenigstens kann man dies aus den Mittheilungen schliessen, die Lowthian Bell auf dem Liverpooler Meeting zum Besten gab: „Einige Leute“, so äusserte er sich, „scheinen enttäuscht zu sein, dass noch nicht sämmtliche Schienen mittelst des neuen Processes aus Cleveland-Eisen angefertigt werden, indem sie die praktischen Schwierigkeiten ganz vergessen, die stets bei Einführung eines neuen Processes von dieser Art überwunden werden müssen, wie gut er auch immer sein mag. Ich für meinen Theil kann Hrn. Richards zu den Fortschritten, die er gemacht, nur gratuliren. Bezüglich der erhaltenen Resultate möchte ich constatiren, dass die erste aus Cleveland-Eisen hergestellte grössere Partie Stahlschienen an die North Eastern-Eisenbahn, deren Director ich bin, geliefert worden ist. Die Analysen von neun aus dieser Partie entnommenen Schienen zeigten einen durchschnittlichen Phosphorgehalt von 0,1 pCt., während eine davon nicht mehr als 0,04 pCt. enthielt, ein Betrag, wie er bei den besten Hämatitschienen nicht niedriger vorkommt.“ —

Was das Quantum des nachzusetzenden Spiegeleisens bezw. Ferromangans anbetrifft, so stellt sich dieses erfahrungsmässig niedriger, als man bei den ersten Versuchen für nöthig hielt. Man ist nämlich bereits von 10 pCt. erheblich heruntergegangen und zwar in dem Masse, wie man gelernt hat, die Charge nicht weiter nachzublasen, als zur Entfernung des Phosphors geboten erscheint. Ich halte deswegen auch die von Richards empfohlene Massregel, zur Vermeidung der zu stürmischen Spiegeleisenflamme vor dem Spiegeleisen ein gewisses Quantum hoch silicirtes Eisen zuzusetzen, damit das Silicium den im Bade enthaltenen Sauerstoff in ruhiger Weise an sich nehme, für überflüssig. —

Als ein wichtiger Punkt, insbesondere wenn es sich um die Rentabilitätsfrage handelt, kommt bei dem neuen Verfahren der Abbrand in Betracht, der sich bis jetzt noch durchschnittlich auf $16^1/_2$ bis 17 pCt. beläuft, während er bei dem gewöhnlichen Process nur 12 bis 13 pCt. des Einsatzes beträgt. Es scheint jedoch jener Betrag höher zu sein, als im Wesen des Processes begründet liegt, weshalb man annehmen darf, dass er sich mit fortschreitender Erfahrung verringern wird, namentlich sobald man gelernt hat, mit dem Nachblasen zur rechten Zeit abzubrechen und den zu starken Auswurf aus dem Converter zu vermeiden, was von der allmäligen Einführung des Kalkpulvers zu erwarten steht. Würde die Phosphorsäure lediglich durch Eisenoxydul gebunden, so hätte jedes im Roheisen enthaltene Procent Phosphor 0,9 pCt. Eisen zur Verschlackung nothwendig; indessen ist kein Grund vorhanden, warum die Phosphorsäure sich nicht auch des Mangans oder Kalkes bemächtigen sollte, zumal letzterer unzweifelhaft als stärkere Base angesehen werden kann.*) Bezüglich des Siliciumgehaltes, der bei dem neuen Verfahren im fertigen Stahl zurückbleibt, bin ich der Ansicht, dass er entschieden geringer sein muss als im gewöhnlichen Bessemerstahl. Denn gleichwie die Bildung der Phosphorsäure durch die Gegenwart von Kalk prädisponirt wird, so auch die Bildung von Kieselsäure aus dem Silicium. Diese Ansicht findet eine gewisse Bestätigung in der Auskunft, welche L. Bell auf eine Anfrage Reilly's bezüglich des Siliciumgehaltes der analysirten Schienen ertheilte, wonach derselbe durchschnittlich nicht mehr als 0,04 pCt. betragen hat, indem er hinzufügte: „also ungefähr nur den vierten Theil des in gewöhnlichen Stahlschienen vorkommenden Quantums.“ —

Ich komme jetzt zur Besprechung einer Modification des neuen Verfahrens, welche man bereits auf dem Londoner Meeting vorgeschlagen hat und die später in Witkowitz zur Ausführung gelangt ist. Dieselbe besteht darin, dass man die Charge zunächst wie gewöhnlich in einem sauren Converter so lange bläst, bis der grösste Theil des Siliciums entfernt ist und darauf mit Hilfe einer Pfanne unter Zurückhaltung der Schlacke in einen basischen Converter überträgt, in welchem der basische Zuschlag und das Fertigblasen u. s. w. erfolgen. Es soll hierdurch ermöglicht werden, durch grösseren Siliciumgehalt des Roheisens eine entsprechend höhere Temperatur des Metallbades zu erzielen, ohne den basischen Zuschlag vermehren zu müssen, was besonders bei Anwendung von Roheisen mit geringem Phosphorgehalte vortheilhaft sein würde.

So einleuchtend dieses Verfahren auch auf den ersten Blick erscheinen mag, so hat es doch in der Praxis seine misslichen Seiten. Das Uebertragen des Metalls aus einem Converter in den anderen erschwert offenbar den Betrieb und erfordert weitläufige Einrichtungen, wofern man die volle Production beibehalten will. Dann unterliegt es keiner Frage, dass eine erhebliche Abkühlung kaum zu vermeiden sein wird, während das Metall, von jeglicher Schlacke entblösst, in den zweiten Converter fliesst, dessen Hitze trotz des sorgfältigsten Vorwärmens nicht die des ersten Converters, in dem schon eine Zeit lang geblasen war, zu erreichen vermag. Endlich darf die Siliciumverbrennung im ersten Converter doch nicht so weit getrieben werden, wie es für einen erheblich geringeren Zuschlag erforderlich wäre, weil es sonst an dem nöthigen Schlackenbildner fehlen würde.

Bei einer in Witkowitz nach der in Rede stehenden Methode behandelten Charge war, wie Prof. Kupelwieser in seinem Vortrage am 7. September in Klagenfurt auseinander-

*) „Einwirkung der schwefligen Säure auf Pflanzen aus den landwirthschaftlichen Versuchsstationen“ von Professor Dr. F. Nobbe. 1872, Bd. XV.

*) Auf dem Liverpooler Meeting that Mr. Steed folgende, in dieser Beziehung bemerkenswerthe Aeusserung: „Das Durchblasen von Kalk, wie man es in Eston ausgeführt, ist von grossem Erfolge gewesen, und hat man eine grosse Menge Phosphorsäure in der Schlacke gefunden, während der Eisengehalt zur Bindung derselben nicht ausreichte, ein Beweis, dass der Phosphor in der Schlacke als Kalkphosphat existirt.“

setzte, der ursprüngliche Siliciumgehalt des Einsatzes 2,5 pCt., der des übertragenen Metalls indessen noch 0,81 pCt. —

Noch complicirter erscheint dagegen eine andere Modification, welche neuerdings vom Bochumer Verein als Patent angemeldet und ungefähr folgendermassen beschrieben worden:

„Das neue Verfahren zerfällt in drei gesonderte Theile:

1) der vollständigen oder theilweisen Entkohlung des flüssigen Roheisens und gleichzeitigen Entfernung von Silicium und Mangan in einem gewöhnlichen Converter; Uebertragung des Productes und Trennung desselben von der Schlacke mittelst einer Pfanne oder einer anderen geeigneten Vorrichtung in einem zweiten basisch oder nur mit feuersten Thonsteinen ausgefütterten Converter unter Zurückhaltung der Schlacken;

2) der Entphosphorung des Metalls in diesem zweiten Converter mittelst geeigneter Zuschläge, wie Kalk, Eisenoxyde u. s. f. unter gleichzeitigem Blasen;*)

3) Trennung des gereinigten Metalls von der erzeugten Schlacke und Uebertragung desselben mittelst geeigneter Vorrichtung unter sorgfältiger Zurückhaltung der jetzt phosphorhaltigen Schlacke in den ersten Converter oder in einen dritten Converter und Zusammenbringung desselben mit einer geeigneten Menge möglichst phosphorfreien und siliciumhaltigen Roheisens. Dann Vollendung des Entkohlungsprocesses durch Blasen auf gewöhnliche Art und Rückkohlen durch Zusatz bekannter Härtemittel (Spiegeleisen, Ferromangan, Silicide u. s. w.). Anstatt in einen Converter kann das gereinigte Metall auch in einen festen oder beweglichen Ofen übergeführt werden, worin vorher ein Bad von flüssigem reinen Roheisen gebildet oder Schrott oder gereinigte Eisensorten geschmolzen wurden, sowie auch Erze zur Entkohlung zugesetzt werden können, ähnlich wie dies beim Siemens'schen Verfahren für Verarbeitung von Roheisen mit Erz geschieht. Die Vortheile dieses Verfahrens sind einmal das heisse und mehr oder weniger siliciumfreie Product des ersten Converters, die Temperaturerhöhung des durch den Entphosphorungsprocess abgekühlten Metalls in dem dritten Converter oder Ofen, die Vermeidung von Phosphorreductionen durch die späteren, mangan-, silicium- oder kohlehaltigen Zuschläge, die Sicherstellung aller der Vortheile, welche nur bei sehr heissem Stahl oder Flusseisen erreichbar sind, beispielsweise der Blasenfreiheit, des Nichtsteigens oder Nichttreibens der Chargen."

Der bereits hervorgehobene Uebelstand des erschwerten Betriebes tritt hier in solch verstärktem Masse auf, dass es mich bedünken will, als ob die Grenzen der praktischen Ausführbarkeit überschritten wären. Auch liegt die irrige Annahme zu Grunde, es sei die Reduction des Phosphors beim Spiegeleisenzusatz erheblich genug, um eine vorherige vollständige Beseitigung der phosphorhaltigen Schlacke geboten erscheinen zu lassen, während man endlich die Verbrennungswärme des Phosphors selbst nicht in Ansatz gebracht hat. Beiläufig bemerkt, dürfte sich der Thon als basisches Futter wol nicht sehr empfehlen, da er dem Kalkzuschlage gegenüber die Rolle einer schwachen Säure spielt.

Noch will ich eines Vorschlages gedenken, den der bekannte Howson auf dem Londoner Meeting machte, nämlich zur Erhöhung der Temperatur bei dem neuen Entphosphorungsverfahren Petroleumdämpfe mit dem Gebläsewind in den Converter zu leiten. Es hält jedoch nicht schwer zu beweisen, dass derartige Dämpfe eher abkühlend als erwärmend wirken. Wie wir bereits gefunden, liefert kalt eingeblasener Kohlenstoff pro Kilogramm nur 140°, die, von der Erwärmung der Schlacke und sonstigen Einflüssen abgesehen, das Metallbad für je 1 pCt. Kohlenstoff nur um $6^1/_2{}^0$ in der Temperatur erhöhen würden. Nun sind aber Petroleumdämpfe weiter nichts als Kohlenwasserstoffgase, von denen nur der Kohlenstoff zur Verbrennung gelangt, während der bei der Trennung frei werdende Wasserstoff unverbrannt entweicht. Denn in demselben Augenblicke, wo er sich mit Sauerstoff zu Dampf verbunden hätte, würde dieser auch schon wieder durch das flüssige Eisen zerlegt werden. Die Entweichung des Wasserstoffs ist aber ebenso wie seine Trennung vom Kohlenstoff mit einer jene 140° weit übersteigenden Wärmeentziehung verknüpft, die Abkühlung des Metallbades daher unausbleiblich. —

Ich komme nunmehr zur Besprechung des basischen Futters, dessen Herstellung anfänglich viele Schwierigkeiten bereitet, die heute jedoch bereits überwunden sind. Als Grundlage dient dolomitischer Kalkstein, welcher nicht zu viel Kieselerde, Eisenoxyd oder Thonerde enthalten darf. Man mahlt denselben und formt daraus, entweder ohne oder mit Beimengung von einigen Procenten Thon, Steine von passender Form, die dann vorsichtig, aber scharf gebrannt werden.

Kupelwieser beschreibt die Fabrikation der Steine in Hörde wie folgt:

„Zur Fabrikation verwendet man daselbst Dolomit von folgender Zusammensetzung:

Calciumcarbonat	56,0 pCt.
Magnesiumcarbonat	40,5 „
Kieselerde	2,0 „
Eisenoxyd und Thonerde . . .	1,5 „

Derselbe wird fein gemahlen und mit 2 bis 4 pCt. fettem Thon vermengt. Man verwendet zum Brennen kleine, niedrige Oefen mit rechteckigem Querschnitt von 2m Breite und 2,5 Länge und je zwei Feuerungen an jeder schmalen Seite; die Zugcanäle befinden sich am Boden des Ofens. In 36 Stunden nach dem Anheizen wird Rothglühhitze, nach weiteren 72 Stunden intensive Weissglühhitze erreicht, welche durch 18 Stunden innegehalten wird. Zum Abkühlen des Ofens sind 70 bis 100 Stunden erforderlich. Die lineare Schwindung beträgt mindestens 25 pCt. Ist die Brenntemperatur nicht hoch genug, so zerfallen die Steine unmittelbar nach dem Ausnehmen aus dem Ofen. Aber auch gut gebrannte Ziegel nehmen, wenn man sie längere Zeit aufbewahrt, Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft auf, schwellen an und zerfallen schliesslich zu Staub, weshalb man sie in Witkowitz warm, wie sie aus dem Ofen kommen, in Theer eintaucht."

Zur Herstellung basischen Futters hat vor kurzem Borsig ein Patent angemeldet, welches folgendermassen beschrieben ist:

„Der dolomitische Kalkstein, zusammengesetzt aus etwa 92- bis 95procentigem kohlensauren Magnesiakalk und 5 bis 8 pCt. Kieselthonerde und Eisenoxyd, wird entweder roh oder calcinirt fein gepulvert und mit der erforderlichen Menge Borsäure oder durchglühten und zerkleinerten Boracit, wie derselbe in Stassfurt vorkommt, innig gemengt. Am vortheilhaftesten hat sich ein Zusatz von 2 bis $2^1/_2$ pCt. roher Borsäure, oder 3 pCt. Boracit bewährt.

Borsäureverbindungen, die im Wasser löslich sind, werden gleich als wässrige Lösungen mit dem gewissen Procentgehalte dem dolomitischen Kalk beigesetzt. Die Mischungen können direct, trocken oder feucht, zur Ausfütterung der metallurgischen Schmelzöfen entweder zur theilweisen Auskleidung oder für Herstellung des ganzen Ofenkörpers gebraucht werden. Die Oefen feuert man anfänglich sehr gelinde und steigert successive innerhalb 24 Stunden die Temperatur zur schliesslichen Weissgluth, welche letztere man etwa 12 bis 18 Stunden einwirken lässt. Der Boden gewinnt dadurch eine glasirte dichte Fläche und besitzt gegen Krücken und Rühren während der Schmelzarbeiten grosse Widerstandsfähigkeit. Für das Ziegelformen aus der Mischung von dolomitischem Kalk, Borsäure oder borsauren Alkalien oder Borsäureverbindungen der alkalischen Erden, gleichgiltig ob dieselben künstlichen oder natürlichen Ursprunges, wird das gut gepulverte Gemenge so weit mit Wasser vorsichtig angefeuchtet, bis ein Zeitpunkt eintritt, welcher der Masse eben gestattet, sich in der Hand leicht zu Patzen zusammendrücken zu lassen, ohne zu zerfallen. Jetzt ölt man passende Ziegelformen an ihren inneren Flächen, füllt die hergerichtete Masse ein und presst unter einer starken hydraulischen Presse die Ziegel fertig. Die Ziegel erreichen so dargestellt, im Vergleich zu Dolomitziegeln, weit reinere Oberflächen und sind sehr fest. Die Borsäure und ihre Verbindungen ertheilen den Ziegeln ein sehr energisches Bindevermögen und viel rascheres Erhärten. Nach dem Pressen kommen die Ziegel in Trockenkammern mit langsam steigender Temperatur und gelangen durch diese vorsichtige Vorwärme in Oefen, welche leicht Weissglühhitze erzeugen können; 12 Stunden Weissglühhitze genügen. Der Hauptwerth beim Brennen der Ziegel ist stets auf die allmälige Steigerung der Hitze zu legen, wie dies bereits beim Ausfüttern oder Einstampfen der Schmelzöfen angegeben worden ist.

So hergestellte Ziegel oder die gepulverte Mischung eignen sich besonders für Oefen, woselbst gestrebt wird, mit basischer Schlacke Phosphor aus Roheisen, Stahl und Schmiedeeisen zu beseitigen. Aber auch für sonstige andere Schmelzgefässe, Tiegel u. s. w., die im Handel Geltung finden, kann die geknetete Masse sehr bequem und lohnend verwendet werden."

Sollte sich das vorstehend beschriebene Verfahren in der

*) Soweit stimmt das Verfahren mit dem vorigen vollständig überein.

Praxis bewähren, so würde besonders darin ein grosser Vortheil liegen, dass man den Dolomit vorher calciniren darf, wodurch sich das starke Schrumpfen der Steine u. s. w. vermeiden liesse, welches bei dem bisherigen Verfahren die meisten Schwierigkeiten verursacht hat. —

Was nun die Rentabilität des Thomas & Gilchristschen Entphosphorungsverfahrens anbetrifft, so dürfte kaum mehr daran zu zweifeln sein, wenngleich ich mich nicht unterfangen will, Ihnen schon heute, wo die Versuche noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten sind, massgebende Zahlen vorzulegen. Worauf es dabei hauptsächlich ankommt, ist die Haltbarkeit des basischen Futters, sowie die Höhe des Eisenabbrandes.

Anfänglich hielt jenes Futter kaum 9 bis 10 Chargen aus, während es gegenwärtig schon das Vier- bis Fünffache leistet, und die Zeit nicht mehr fern liegen dürfte, wo es mit dem gewöhnlichen concurriren kann. Den Abbrand dagegen hofft man von durchschnittlich $16^1/_2$ bis 17 pCt. auf 15 pCt. herunter zu bringen, wozu gegründete Aussicht vorhanden ist, wie ich bereits näher entwickelt habe. —

Auf dem Liverpooler Meeting schlug der Amerikaner Henry C. Bull ein anderes, angeblich neues Verfahren zur Entfernung des Phosphors vor, welches darin bestehen soll, Wasserdampf durch das geschmolzene Metall streichen zu lassen. Nach seiner Ansicht darf indessen der Dampf nicht eher durchgeblasen werden, als bis Silicium, Kohle und Mangan vollständig entfernt worden. Es zersetze sich alsdann der Dampf, indem der Sauerstoff desselben einen Theil des Eisens oxydire und der Wasserstoff sich in statu nascendi mit dem Phosphor zu Phosphorwasserstoff verbinde. Er ziehe jedoch die Ausführung des Processes in einem Siemens-Regenerativofen vor, in welchem man das geschmolzene Eisen mit einem grossen Procentsatz von Hammerschlag mische und einer stark oxydirenden Flamme aussetze, während man gleichzeitig Dampf durchblase, am besten vom Abstichloch aus.

In der darauf folgenden Discussion erklärte Siemens, dass das vorgeschlagene Verfahren sehr alt sei, sogar älter als der Bessemerprocess selbst. Zwar wolle er nicht daran zweifeln, dass die erwähnte chemische Reaction wirklich stattfinde, indessen würde der Dampf wie ein nasses Laken erkältend wirken und die Charge erstarren machen. Lowthian Bell meinte dagegen, das Verfahren sei allerdings alt, es frage sich aber, ob man bei den früheren Versuchen dafür Sorge getragen habe, alles Silicium, Mangan und Kohlenstoff zu entfernen, bevor der Dampf zur Anwendung gekommen, eine Vorsicht, die er für wesentlich halte.

Wir wollen nun sehen, wie es sich mit der befürchteten Abkühlung in Wirklichkeit verhält. Sind die genannten Stoffe vollständig oder doch annähernd vollständig entfernt, so bleibt dem Sauerstoff des zersetzten Wasserdampfes nur noch das Eisen zur Verbindung übrig. Dieses entwickelt pro Kilogramm, indem es sich in Oxydul verwandelt, 1257°, wie oben bereits angegeben worden. Dabei werden $0{,}285^{kg}$ Sauerstoff oder $\frac{0{,}285 \cdot 9}{8} = 0{,}321^{kg}$ Wasserdampf in Anspruch genommen, welch letztere $0{,}0357^{kg}$ Wasserstoff enthalten.

Die Zerlegung dieser $0{,}321^{kg}$ Wasserdampf bezw. das Freiwerden von $0{,}0357^{kg}$ Wasserstoff lässt $0{,}0357 \cdot 29638 = 1058^{c}$ verschwinden, wie sich umgekehrt dieselbe Wärmemenge bei der Verbrennung von $0{,}0357^{kg}$ Wasserstoff entwickeln würde. Nehmen wir in vorliegendem Falle an, das Entweichen des freien Wasserstoffs finde bei 1600° Metallwärme statt, so führt dieser $0{,}0357 \cdot 3{,}4 \cdot 1600 = 194^{c}$ mit sich fort, wobei 3,4 die spec. Wärme des Wasserstoffs dem Gewichte nach bedeutet. Von jenen 1257^{c} sind demnach $1058 + 194^{c}$ zu subtrahiren, so dass noch ein Wärmeüberschuss von 5° erübrigt, die unter der bekannten Voraussetzung das Metallbad um etwa $^1/_4{}^0$ für jedes Procent verbrannten Eisens erwärmen würden. Hierbei ist die freie und latente Wärme des Wasserdampfes ausser Betracht geblieben, was um so mehr geschehen konnte, als auf der anderen Seite die Schlackenerwärmung und Ausstrahlung des Converters u. s. w. ebenfalls vernachlässigt worden sind. Unter Berücksichtigung sämmtlicher Factoren wird sich vielleicht an Stelle des berechneten Plus ein gewisses Minus ergeben, aber von solch untergeordneter Bedeutung, dass es den Process selbst nicht in Frage stellen kann, zumal es sich durch Ueberhitzen des Dampfes ausgleichen lässt.

Anders stellte sich freilich das Verhältniss, wenn Kohlenstoff vorhanden wäre, worauf sich der Sauerstoff des zersetzten Dampfes zunächst werfen würde.

1^{kg} Kohlenstoff liefert bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd für das Metallbad $2473 - 472 = 2001^{c}$ (s. oben). Dabei werden $1{,}33^{kg}$ Sauerstoff oder $\frac{1{,}33 \cdot 9}{8} = 1{,}5^{kg}$ Wasserdampf verbraucht, welch letztere $0{,}1667^{kg}$ Wasserstoff enthalten. Die Zersetzung des Dampfes bezw. das Freiwerden von $0{,}1667^{kg}$ Wasserstoff lässt $0{,}1667 \cdot 29638 = 4940^{c}$ verschwinden. Der bei 1400° entweichende Wasserstoff entzieht ausserdem noch $0{,}1667 \cdot 3{,}4 \cdot 1400 = 793^{c}$. Von jenen 2001^{c} kommen demnach $4940 + 793 = 5733$ in Abzug, so dass sich ein Minus von 3732^{c} herausstellt, was eine Abkühlung des Metallbades von 177° für jedes Procent Kohlenstoff bedeutet. Somit hatte Henry C. Bull allen Grund dazu, die Bedingung aufzustellen, dass vor dem Durchblasen von Wasserdampf sämmtlicher Kohlenstoff u. s. w. entfernt sein müsse. Ob er dies aber aus Rücksicht auf die Wärmeverhältnisse gethan, oder ob er sich eingebildet hat, es müsse des Phosphors wegen geschehen, darüber lässt er uns im Zweifel.

Praktische Schwierigkeiten, wie Siemens glaubt, würden also dem Verfahren wol nicht im Wege stehen, im Gegentheil könnte man sich kaum ein einfacheres und billigeres denken, wenn nur die Hauptsache, die Entfernung des Phosphors nämlich, zuträfe. Ich hatte in meiner Praxis früher Gelegenheit, dies in grösserem Massstabe mit einem 3 Ton-Converter nach allen Richtungen hin, selbst unter Anwendung stark überhitzten Dampfes, zu versuchen, musste mich aber überzeugen, dass dem Phosphor nicht im Mindesten beizukommen war. —

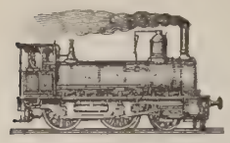
Ein anderes von Richard Brown auf dem Liverpooler Meeting vorgeschlagenes Verfahren, den schädlichen Einfluss des Phosphors durch Chrom und zwar mittelst Einblasens von doppeltchromsaurem Kali zu paralysiren oder, wie er sich ausdrückte, sich den Phosphor zum Freunde zu machen, ist nicht dazu angethan, ernstlich in Erwägung gezogen zu werden.

Ueber ein von ihm construirtes **Universal-Walzwerk für Bleche** hat Hutchinson in der letzten Sitzung der Institution of Mechanical Engineers Vortrag gehalten. Bei demselben sind die stehenden Walzen fortgelassen, der gerade Rand der Bleche wird auf folgende Weise erzielt. In den Ballen der Oberwalze ist nahe dem einen Ende eine Nuth eingedreht, in den der Unterwalze nahe dem anderen Ende; auf jede Walze ist der Nuth der anderen entsprechend ein Bund aufgeschoben, der sich auf dem Ballen verschieben lässt. Die Oberwalze ist nun in ihren Lagern der Länge nach verschiebbar, wozu die Laufzapfen entsprechend verlängert sind, und es erfolgt diese Verschiebung mittelst einer kräftigen Schraube, deren Mutter durch Schienen mit dem Drucklager der Walze in Verbindung steht, so dass der ganze Mechanismus bei der Verstellung der Oberwalze folgen kann. Durch die Verschiebung wird von der Nuth der Oberwalze der Bund der Unterwalze mitgenommen, während durch die Nuth der festliegenden Unterwalze der Bund der Oberwalze um das gleiche Stück in entgegengesetzter Richtung verschoben wird. Hierdurch ist die Breite des Kalibers in den gewünschten Grenzen veränderlich zu machen. Nuthen und Bunde sind so zu dimensioniren, dass sie auch bei der weitesten Stellung der Walzen nicht ausser Eingriff kommen.

Der **Gotthard-Tunnel** war am 30. November v. J. bis auf 535^{m} durchbohrt, und zwar betrug die Richtstollnlänge vom nördlichen Eingange aus 7505^{m}, vom südlichen aus 6880^{m}.

Mit der **Waggonbeleuchtung nach dem System Julius Pintsch** waren bis zum Herbste v. J. 4191 Eisenbahnwagen versehen, ausserdem wurden 43 Locomotiven nach dem gleichen Verfahren beleuchtet. Unter den vielen Bahnverwaltungen sind zu nennen die Niederschlesisch-Märkische Bahn mit 665 Wagen und 17 Locomotiven, die Bergisch-Märkische mit 588 Wagen, die preussische Ostbahn mit 539, die Berlin-Hamburger Eisenbahn mit 337 Wagen. Ausserdem hatten die Great-Eastern-Bahn 240 und die Moskau-Brester Eisenbahn 126 Wagen in Betrieb. Auch der Hofzug des deutschen Kaisers und des Kaisers von Russland sind mit den genannten Apparaten beleuchtet. Die Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn hatte damals zu den bereits eingerichteten 185 Wagen noch 162 in Bestellung gegeben, die Berlin-Potsdam-Magdeburger zu 126 in Betrieb befindlichen noch 162 weitere. Eine Einführung in grösserem Umfange war noch für die Oberschlesische, die Reichseisenbahnen und für die Metropoliten-Bahn in Aussicht genommen.

Berliner Stadteisenbahn.



Die Lieferung und Aufstellung der eisernen Ueberbaue für

1) **den Viaduct** auf der Museuminsel und auf dem Packhofe (7 Oeffnungen mit je 4 eingeleisigen Ueberbauen von 15,36^{m} Stützweite) und

2) **die Brücke** über die Ladestrasse am Alexanderufer (1 Oeffnung mit 4 eingeleisigen Ueberbauen von 22,4^{m} Stützweite)

im Gesammtgewicht von rund 672 Tonnen, soll ungetheilt im Wege der Submission vergeben werden. Bedingungen und Zeichnungen liegen vom 3. Februar an in unserem Büreau hierselbst, Beethovenstr. 1, zur Einsicht aus, auch können von dem Büreauvorsteher Weltermann die Bedingungen gegen Entrichtung von 3 *M*, die Zeichnungen gegen 15 *M* bezogen werden: doch werden dieselben nur an solche Unternehmer abgegeben, deren Qualification uns bekannt ist oder durch Atteste nachgewiesen wird. Angebote sind versiegelt, portofrei und mit der Aufschrift: **„Offerte für die eisernen Ueberbaue des Viaductes auf der Museuminsel und dem Packhofe und der Brücke über die Ladestrasse am Alexanderufer"** versehen, bis **Freitag, den 20. Februar cr., Vormittags 11 Uhr**, einzureichen, um welche Zeit sie in Gegenwart der etwa erschienenen Submittenten geöffnet werden sollen.

Berlin, den 28. Januar 1880.

Königliche Direction der Berliner Stadteisenbahn.

Transmissions-Hanfseile

fertige aus dem als best bewährten badischen Schleisshanf und Aloe (Manilahanf) nach speciellem System in bester Qualität und empfehle solche zu den billigsten Preisen.

Joh. Jacob Wolff

Mechanische Seilerei und Hanfspinnerei

Mannheim (Baden).

Von den im Monatsheft No. 1 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure dargestellten Hanfseilbetrieben sind die der

Baumwollspinnerei in Cöln

Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg

mit Seilen meiner Fabrikation ausgestattet.

Atteste über weitere Anlagen stehen zu Diensten.

Projecte und Werkzeichnungen von **Motoren**, Schieber-, Corliss-, Compound-Fördermaschinen, hydrl. Motoren, **Aufzüge** etc.; von **Brücken, Eisenconstr., Gerüste** etc., **Industrielle Anlagen**, Bauleit., techn. Gutachten, Consult.

Vorzügl. Referenzen.

Dr. Proell & Scharowsky

Geprüfte Civil-Ingenieure

für Maschinenbau und Ingenieurwesen.

Ingenieurbureau in Dresden.

Für

Walzenstrassen liefern wir **Leder-Riemen** mit **ellipsoidalem** Querschnitt von hoher Uebertragungsfähigkeit und absoluter Geradeführung unter Garantie. Solche von uns geliefert an die Artillerie-Werkstatt zu Spandau; Gutehoffnungshütte zu Oberhausen etc. etc. Leder und Lederriemen in diversen Gattungen für alle Kräfte. Kataloge gratis.

L. STARCK & Co., Mainz.

G. Brinkmann & Co.

Witten a/Ruhr.

Condensatoren

für Dampfmaschinen jeglicher Art bis zu den grössten Dimensionen.

F. Horn's D. R.-Patent.

95 Procent Vacuum.

Bequemes Anbringen an vorhandene Maschinen. Selbstthätiges Ansaugen des Einspritzwassers und äusserst geringer Kraftverbrauch. — Prospecte und Zeugnisse über bewährte Ausführungen gratis.

WIRTH & COMP.

Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

Magnesia-Präparat.

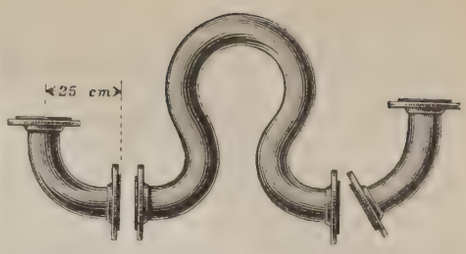
Bohlig's patentirtes Verfahren der **Wasserreinigung. Rationellstes Mittel wider Kesselstein** und **Kessel-Corrosion.**

Alleinverkauf

Bohlig & Roth

Fabrik chem. Producte in **Eisenach.**

Wasseranalysen und ausführliche Anweisung gratis.



Kupferne **Kniestücke u. Compensations-Rohre** sowie **complete Rohrleitungen** genau nach Zeichnung.

F. G. Rühmkorff & Co.

Metallwaaren-Fabrik **Hannover.**

Der

dynamometrische Regulator

(D. R.-P. No. 8277.)

wirkt momentan und kräftig, direct durch das Mass des jeweilen zu überwindenden Widerstandes selbst, ohne eine Veränderung in der Rotationsgeschwindigkeit abzuwarten, wie andere Regulatoren. Er ist gleichzeitig Dynamometer oder Dynamograph.

Nähere Auskunft ertheilt der Patentinhaber

E. A. Bourry

Civil-Ingenieur in **St. Gallen**, Schweiz.

Patent- und Ingenieur-Büreau

L. PUTZRATH

BERLIN, Friedrichstrasse No. 54.

Das

Neusser Eisenwerk von Daelen & Burg

in Heerdt bei Neuss

liefert als Specialitäten:

Hydraulische Hebevorrichtungen und Apparate, insbesondere für

Bessemerwerke.

Präcisionswalzenstrassen, Scheeren, Richtmaschinen etc. für

Walzwerke.

Drucksätze, Steigerohre, Dammthüren etc. für

Bergwerke.

Alle Arten Dampf-, Gas- u. Wasserleitungs-Röhren bis zu 1^{m} Durchm. und 4^{m} Länge.

Im Verlage der Unterzeichneten ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

HÜLFSTAFELN

FÜR

TACHYMETRIE

VON

Dr. W. JORDAN

Professor am Gr. Polytechnikum zu Karlsruhe.

gr. 8. geheftet 8 *M*.

Das Werk umfasst 244 Tafeln und 2 Seiten Erläuterungen. Die Tafeln sind so ausführlich angelegt, dass sie jedes Resultat in einer Zahl, ohne Interpolation oder Zusammensetzung, ergeben und somit das bequemste Mittel zur Berechnung tachymetrisch gemessener Distanzen und Höhen bieten. Die Tafeln sind ein sehr zeitsparendes Hülfsmittel für Ingenieure, Topographen und Geometer.

Stuttgart, December 1879.

J. B. Metzler'sche Buchhandlung.

G. KUHN

Maschinen- u. Kesselfabrik, Eisen- u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

eigener Construction

mit einem stündlichen Dampfverbrauch von 8½ Kg. pro indicirte Pferdekraft.

Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

GEBR. KÖRTING,

Hannover, Cellerstr. 62,

liefern für stationaire Kessel, Locomotiven und Locomobilen

Universal-Injectoren.

welche Wasser bis **65°** Celsius sicher nehmen.

Prospecte gratis.

C. H. MOERS & Co.

Merken bei Düren.

Specialität: **Zeichnen-** und **Pausepapiere.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 14. Februar. No. 7.

Inhalt: Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Aachener Bezirksverein. Berliner Bezirksverein. Breslauer Bezirksverein. Oberschlesischer Bezirksverein. Bezirksverein an der niederen Ruhr. — Beitrag zur Erklärung bisher nicht erforschter Ursachen von Dampfkessel-Explosionen. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. (Fortsetzung.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Die geehrten Vereinsmitglieder werden ersucht, zur Vermeidung von unliebsamen Verzögerungen alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen, und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 2. Februar 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 6. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Petersen. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 30 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedachte mit warmen Worten des verstorbenen Mitgliedes, des Hrn. Ober-Postdirector Richter, und die Versammlung ehrte das Andenken des verdienten und allgemein beliebten Mannes durch Erheben von den Sitzen. —

Für die durch den Hannoverschen Bezirksverein gemachten Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen beantragte der Vorsitzende, eine Commission mit Cooptationsrecht zur Prüfung dieser Vorschläge zu ernennen und dieselben jetzt schon, als von allgemeinem Interesse, drucken zu lassen und allen Mitgliedern zuzustellen. Dieser Antrag wurde nach kurzer Discussion angenommen und die Commission dann aus den Herren de Boischevalier, Dittmar, Hilt, Mehler, Neuss, Platz, Schroers und Schwamborn gebildet. —

Hr. Ingenieur Köhler bemerkte sodann zu seinem in der Monatschrift des Vereines, Heft 1, S. 19, abgedruckten Vortrage über schnellgehende Maschinen, dass er darin zu dem Schlusse gekommen, dass auch Woolf'sche und Compound-Maschinen sich zu schnellgehenden Maschinen eignen. Da dies mit Radinger's Ansichten im Widerspruch steht, so sei hier nachträglich auf die schnellgehenden Schiffs-Compound-Maschinen hingedeutet. Es beschreibt z. B. R. Ziese („Ueber neuere Schiffsmaschinen") eine Compound-Maschine, welche bei der Probefahrt 380 Umdrehungen machte. Bei dem vorhandenen Hube von $0{,}356^m$ entsprechen 380 Umdrehungen einer mittleren Kolbengeschwindigkeit $v = 4{,}62^m$ und einer Maximalgeschwindigkeit $w = 7{,}08^m$, bei welchen Geschwindigkeiten die Maximal-Massendrucke grösser als die anfänglichen Dampfspannungen im Niederdruckcylinder werden. Die Maschine arbeitete bis 450 Touren hinauf vollständig lautlos und ruhig. 450 Touren entsprechen den Werthen $v = 5{,}34^m$ und $w = 8{,}38^m$, wobei dann die Massendrucke auch den Initialdampfdruck im Hochdruckcylinder übersteigen. —

Zu den weiter auf der Tagesordnung stehenden

Mittheilungen über Seilbetrieb

wies Hr. Becker darauf hin, dass die Beliebtheit, welcher sich der Seilbetrieb in technischen Kreisen selbst schon erfreut, u. A. wol hauptsächlich auf dem Umstande beruhe, dass bei ihm dasjenige, was wir für den rationellen Riemenbetrieb noch zu suchen in der Lage sind, nämlich: „Verhältnisse, unter welchen ein gering gespannter Riemen doch mit Sicherheit mitnimmt," bereits gefunden ist, da uns die Erfahrung gelehrt hat, dass beim Seilbetrieb und richtiger Anordnung auch ganz lose aufliegende Seile vollständig exact treiben, und wir hierin ein Transmissionsmittel besitzen, bei welchem neben den Annehmlichkeiten des Riemenbetriebes die Achsenreibung wesentlich geringer ausfällt als bei letzterem.

Ausserdem dürfte der Umstand, dass Seilbetrieb billiger ist als Riemenbetrieb (die Anlagekosten stellen sich für gleichwerthigen Betrieb annähernd gleich hoch, doch kosten bei späterem Ersatze Seile nicht die Hälfte von Riemen) viel zu seiner schnellen Einführung beigetragen haben; so haben bereits etwa zehn Etablissements, die meisten in den letzten Jahren, in dem Gladbacher Industriebezirke Seilbetrieb eingerichtet, und würde dies in noch weit grösserem Masse der Fall sein, wenn die Vortheile des Seilbetriebes mehr bekannt wären.

Bei einer früher stattgehabten Besprechung über Riemenbetrieb im Aachener Bezirksvereine sei gefunden, dass für rationelle Anordnung gewisse Vorbedingungen zu erfüllen seien, und die meisten derselben auch für die Anlage einer Seiltransmission gelten; so werde dieselbe ein um so günstigeres Resultat ergeben, wenn sowol Scheiben wie Tourenzahl innerhalb gewisser Grenzen gross genommen werden können, d. h. wenn man in der Lage ist, eine grosse Laufgeschwindigkeit (nicht über 30^m pro Secunde) geben zu können; die Achsenentfernung könne grösser sein als bei Riemenbetrieb (nicht über 20^m); wenn früher gefunden, dass bei Riemen, welche horizontal oder annähernd horizontal treiben, das untere Ende ziehen soll, so gelte dies in gleichem Masse für die Seile. Während dagegen bei Riemen ein Treiben in verticaler Richtung (wenn auch nicht vortheilhaft) noch gestattet ist, können Seile auch auf diese Weise rationell nicht verwendet werden, ebenso wenig sei das Laufen der letzteren im Kreuz, im halben Kreuz oder über Leitrollen zulässig; für diese Fälle werden Riemen stets das Feld behaupten.

Auf welche Weise Seiltransmissionsanlagen zu disponiren sind, sagt uns Keller in einem in der Vereinszeitschrift, 1876, abgedruckten Artikel über Seiltransmission, in welchem jedoch Angaben über die Haltbarkeit der Seile selbst fehlen.

Henri Schellhaas, im Jahrgang 1877 der „D. allg. polytechn. Zeitg." und James Durie, in einer Broschüre über einen in der Versammlung des Ingenieurvereines zu Manchester gehaltenen Vortrage berichten uns, in welch ausgedehntem Masse Seilbetrieb in England zur Kraftübertragung, vorzugsweise in Spinnereien und Webereien, Verwendung finde und zwar bei Neuanlagen wie auch bei Umänderungen, und da man dort schon jahrelange Erfahrungen gewonnen hat, machen auch Beide Mittheilungen über die Haltbarkeit der Seile.

Es ist selbstredend, dass die letztere zunächst abhängt von der richtigen Wahl aller Verhältnisse, sowie von der sorgfältigen Ausführung aller einzelnen Theile; es müssen also die Scheibendurchmesser zur Dicke der Seile im richtigen Verhältnisse stehen; es muss die Laufgeschwindigkeit richtig sein, ebenso muss der Keilwinkel der Rillen nach den durch die Erfahrung als richtig erkannten Normen gebildet sein; es ist weiter unerlässlich, dass die Rillenflanken auf das allersorgfältigste ausgearbeitet werden. Alle Rillen ein und derselben Scheibe müssen genau denselben Durchmesser haben; ferner ist von Wichtigkeit, dass die Scheiben

möglichst leicht von Gewicht und am Rande sorgfältig äquilibrirt sind, wie denn auch darauf zu sehen ist, dass keine Ueberlastung der Seile stattfindet, und gilt hier die Regel, dass ein 45mm dickes Seil pro Meter Geschwindigkeit im Maximum eine effective Pferdekraft übertragen soll.

Ist nun die Disposition so getroffen, dass das untere Seilende zieht, so sind alle Anforderungen erfüllt, welche man an eine gut eingerichtete Anlage stellen darf, und es lässt sich dann auch mit Bestimmtheit eine längere Dauer der Seile erwarten.

Es kommt nun nichtsdestoweniger vor, dass Seile in verhältnissmässig kurzer Zeit ruinirt werden. Ueber diese Erscheinung wolle Redner im Anschluss an dasjenige, was Schellhaas und Durie anführen, einige von ihm gemachte Erfahrungen und Beobachtungen mittheilen, aus welchen zu ersehen ist, dass die Behandlung der Seile selbst einen wichtigen Factor für die Haltbarkeit abgiebt.

Schellhaas sage u. A.: „Vielseitige Erkundigungen, die ich über die Dauer der Seile eingezogen habe, fielen etwas verschieden aus; so mussten Seile nach acht Monaten schon erneuert werden, andere hielten 3, wieder andere 5 bis 7 Jahre. In den meisten Fällen aber konnte die Ursache zu rascher Abnutzung auf fehlerhafte Anlagen zurückgeführt werden; entweder waren die Scheiben zu klein, die Seile zu stark belastet oder die Seilrinnen unpassend construirt. Mit Sicherheit lässt sich die Dauer der Seile als Minimum zu 3 bis 4 Jahren ansetzen; von Einfluss ist besonders der Rollendurchmesser; durchschneidet man ein ausgelaufenes Seil, so findet man dessen Kern vollständig zu Mehl gerieben, eine Folge des fortwährenden scharfen Biegens, verbunden mit Einklemmen in die keilförmige Rinne . . .“ Auch Durie erwähne dieser Erscheinung, indem er sagt: „Wenn der Durchmesser der Scheibe zu klein ist, so ist das Seil, welches sich fortwährend um dieselbe biegen muss, geneigt, die Fasern auszudehnen und den Kern zu Staub zu zermahlen, und von der Grösse der Scheibe hängt hauptsächlich die Dauer der Seile ab . . .“

Beide sprechen von Hanfseilen und suchen die Ursache des Mehligwerden im Inneren einzig und allein in zu kleinem Scheibendurchmesser.

Wenn auch zugegeben werden muss, dass eine zu kleine Scheibe nachtheilig auf das Seil einwirkt, so müsse doch die eigentliche Ursache des Zermahlens im Inneren anderswo gesucht werden, aus dem Grunde, weil diese Erscheinung von dem Redner mehrfach beobachtet wurde bei Seilen, welche über verhältnissmässig grosse und sorgfältig angefertigte Scheiben gelaufen haben; zwei von ihm vorgelegte Exemplare hätten unter erwähnten günstigen Verhältnissen functionirt, das eine war in 14 Tagen ruinirt, während das andere nur 3 Jahre gearbeitet, seine Dicke jedoch durch den Verschleiss aus dem Inneren heraus um 7mm abgenommen hat. Die Ursache der erwähnten Erscheinung sei nämlich in der Beschaffenheit der Seile sowie in der Art und Weise, wie dieselben aufgelegt werden, zu suchen.

Die Seile müssen zunächst weich und elastisch sein, dann aber muss die Spleissstelle so angefertigt sein, dass der 3m lange Spleiss absolut rund und überall mit dem übrigen Seile von gleicher Dicke ist. Ein so aufgelegtes Seil legt sich in die Rille, wie aus Fig. 1 ersichtlich, und zeigt die

Fig. 1.

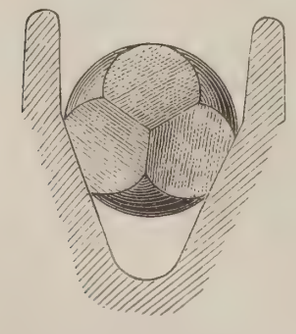
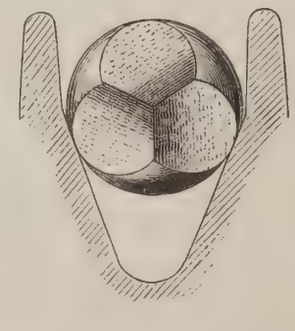


Fig. 2.



Eigenthümlichkeit, dass, so lange man dasselbe nicht absichtlich umlegt, stets die nämlichen Theile des Umfanges mit den Flanken der Rille in Berührung kommen.

Bei glattpolirten Rillenflanken ist nach jahrelangem Laufen an den berührenden Fäden der Litzen kein Verschleiss, sondern nur ein Plattdrücken zu bemerken; ein Mehligwerden im Inneren findet nicht statt, weil sich die Litzen nicht an einander reiben, und es haben wol auf diese Weise diejenigen Seile gelaufen, von denen Durie sagt, dass sie $10^1/_2$ Jahre in stetem Gebrauche gewesen seien.

Sind die Seile dagegen hart und scharfgedreht, der Spleiss nicht wie oben erwähnt angefertigt, so laufen die Seile in ganz eigenthümlicher Weise und zwar so, dass sie sich während des Ganges fortwährend um sich selbst drehen, d. h. es kommen nach und nach alle Theile des Seilumfanges mit den Flanken der Rille in Berührung, das Seil bleibt am Umfange rund, Fig. 2, die einzelnen Litzen reiben sich an den Berührungsstellen, was das oben erwähnte Mehligwerden zur Folge hat, und das Seil ist in kurzer Zeit ruinirt.

Zum Beweise der Richtigkeit des eben Gesagten sei Nachfolgendes anzuführen.

Vor etwa $1^1/_2$ Jahren entschloss Redner sich, eine Riementransmission, welche von der Haupttriebachse der Maschinenfabrik von Gebr. Meer in M.-Gladbach eine benachbarte mechanische Weberei mit etwa 40 Stühlen antrieb, durch eine Seiltransmission zu ersetzen. Da die Umdrehungszahlen der Achsen beibehalten werden mussten und ausserdem durch vorhandenen Schedbau für die Durchmesser der Scheiben die Grenze nach oben bestimmt war, ergaben sich nachfolgende Verhältnisse:

Haupttransmissionsachse:

Scheibendurchmesser	$D = 1000$
Tourenzahl	$n = 100.$

Nebentransmissionsachse:

Scheibendurchmesser	$D = 823$
Tourenzahl	$n = 120$
Seilgeschwindigkeit	$= 5{,}3$m.

Die Scheiben erhielten drei Rillen, doch legte man nur zwei Hanfseile von 35mm Dicke auf, welche beide zusammen etwa 8 Pferde übertrugen und beim Laufen das oben in Fig. 1 beschriebene Verhalten zeigten.

Als im December 1878 die Anzahl der Webstühle von 40 auf 60 vermehrt wurde, liess man ein drittes Seil von gleicher Dicke beilegen. Letzteres zeigte vom ersten Tage an ein ganz anderes Verhalten während des Laufens den beiden älteren gegenüber; dasselbe blieb am Umfange rund, und nach etwa 14 Tagen fiel aus dem Inneren Mehl heraus, und es zeigte eine sorgfältige Untersuchung, dass sein Durchmesser durch Verschleiss aus dem Inneren heraus bereits um 3mm abgenommen hatte, während dies an den beiden älteren Seilen nicht wahrgenommen werden konnte; ebenso wurde constatirt, dass das neue Seil sich bei einem Umgange 12 mal um sich selbst drehte. Nachdem das erwähnte Seil durch einen fachkundigen Arbeiter geöffnet, die überflüssige Drehung herausgearbeitet, aufs neue sorgfältig gespleisst und wieder aufgelegt worden, hat dasselbe bis heute in der durch Fig. 1 erörterten Weise, ohne sich zu drehen, zur Zufriedenheit gearbeitet und war weiterer Verschleiss nicht zu constatiren.

Von den erwähnten 12 Seilen wurden 6 Stück durch gleich starke Baumwollseile ersetzt, weil man annahm, Hanf eigne sich weniger zur Anfertigung solcher Seile als Baumwolle.

Die Baumwollseile wurden aus England bezogen, sind dreilitzig wie die Hanfseile, haben im Inneren eine weiche, mit Fett getränkte Seele und sind im Ganzen mit einer Schmiere getränkt, welche dem Anscheine nach aus Talg, Wachs und Graphit besteht; mit derselben Schmiere wurden auch die übrigen noch aufliegenden sechs Hanfseile getränkt.

Nachdem die Seile nur 14 Monate gelaufen, zeigte sich Nachfolgendes:

Die sechs Hanfseile, welche sich sämmtlich drehen, haben eine weitere Verminderung des Durchmessers um 3mm erlitten, woraus folgt, dass das Tränken mit erwähnter Schmiere den einmal eingeleiteten Process des Zermahlens im Inneren nicht aufgehoben hat, auch kann man annehmen, dass dadurch zwischen die einzelnen Litzen im Inneren keine Fetttheile gebracht wurden.

Von den sechs Baumwollseilen drehen sich vier während des Ganges, zwei nicht; letztere haben nun noch die ursprüngliche Dicke, während bei den anderen eine geringe Abnahme im Durchmesser zu constatiren ist. Nach vom Besitzer dieser Anlage gemachten Mittheilungen fand derselbe beim Oeffnen eines der letzteren, dass die Berührungsstellen der Litzen im Inneren ganz blank sind, woraus folgt, dass ein Reiben derselben an einander ebenfalls stattfindet, die fettabgebende Seele indessen bis heute eine verderbliche Wirkung dieses Reibens der Litzen an einander wenigstens in grösserem Masse verhindert hat.

Wenn man nun auch in der erwähnten gefetteten Seele ein Mittel an der Hand hat, bei sich drehenden Seilen die Wirkung weniger schädlich zu machen, so neige Redner sich doch der Ansicht zu, dass es unter allen Umständen besser sei, das Drehen der Seile durch Auflegen derselben in der oben beschriebenen Weise ganz zu vermeiden, und dürfe man auch dann bei Verwendung von ungefetteten Hanfseilen auf eine langjährige Dauer rechnen, wie dies auch die oben angeführten Mittheilungen von Schellhaas und Durie bestätigen.

Hr. Sprengler gab an, dass er bereits 1871 den ersten Seilbetrieb in einer grösseren Baumwollspinnerei hiesiger Gegend ausgeführt habe; trotzdem derselbe unter den sehr ungünstigen örtlichen Verhältnissen (kleiner Scheibendurchmesser von 600^{mm} und geringe Achsenentfernung von etwa 5^{m}) angelegt und die Ausführung der Seilrillen nach den heutigen Erfahrungen nicht die richtige war, — so wurden doch mit drei Baumwollseilen von etwa 40^{mm} Durchm. bei etwa 6^{m} Geschwindigkeit ungefähr 15 Pferdest. übertragen, und man war derartig befriedigt, dass noch im laufenden Jahre eine neue Dampfmaschine von etwa 250 Pferden aufgestellt und das ganze Werk auf Seilbetrieb umgeändert wurde.

Das Schwungrad dieser Maschine hatte 16 Rillen, war aus verschiedenen Segmenten zusammengesetzt und von einer englischen Maschinenfabrik (Hick) bezogen, nach dessen Profil auch die anderen Betriebs-Seilscheiben ausgeführt wurden. Die Hanfseile für diesen Betrieb waren theils von England, theils von einer inländischen renommirten Fabrik bezogen, erstere hielten sich gut, die letzteren nicht besonders, und kam es wol vor, dass die Seile sich in den Rillen drehten, ja sogar heraussprangen.

In den Mittheilungen des Vorredners wurde das Drehen der Seile in den Rillen während des Ganges erwähnt. Nach den Erfahrungen, welche dem Redner bei den vielen von ihm eingerichteten Seilbetrieben zu Gebote stehen, habe er längst gefunden, dass das Drehen der Seile in den Rillen eine Folge von unrichtigem Spleissen ist; es muss nämlich bei den Seilen der sogenannte Drall, der in jedem Faden ist, ausgereckt werden, ähnlich wie es die Näherin mit ihrem Faden macht; wenn dies in richtiger Weise geschieht, drehe sich das Seil niemals in der Rille.

Das zu den Seilen verwendete Material angehend, so fertige man Seile aus verschiedenen im Handel vorkommenden Hanfsorten an, so u. A. aus russischem, badischem und Manillahanf; letztere seien die besten. Dieselben würden vorzugsweise aus England bezogen, weil wir in Deutschland keine Fabrik besässen, welche gute Treibseile anfertige.

Hr. Becker sprach nun seine Verwunderung darüber aus, dass die von ihm oben gemachte Beobachtung schon längst gemacht sein solle, da er fast bei allen in dieser Gegend von ihm besichtigten Seiltransmissionsanlagen beobachtet habe, dass sich die Seile während des Laufens drehten, also unrichtig arbeiteten, und die betreffenden Besitzer versicherten, dass sie bisher von keiner Seite hierauf aufmerksam gemacht worden seien, und die Erscheinung ihrer Wahrnehmung entgangen sei; bezüglich der Bemerkung des Hrn. Sprengler, dass es in Deutschland keine Fabrik gäbe, welche gute Treibseile anfertige, führe er an, dass die Hanfseile, welche er bisher verwendet habe, aus der Fabrik der Herren Felten & Guilleaume in Cöln bezogen sind, und er gefunden habe, dass, wenn richtig disponirt, die Scheiben sorgfältig angefertigt und die Seile in der Weise aufgelegt, wie oben näher angegeben, letztere allen gerechten Anforderungen entsprechen und man mit Bestimmtheit auf eine langjährige Dauer rechnen darf, wie denn auch die von dem Redner verwendeten und richtig laufenden Seile nach einem $1^1/_2$ jährigen Gebrauche noch nicht den geringsten Verschleiss zeigen.

An der weiteren Discussion über Seilbetrieb betheiligten sich noch die Herren Mehler und Petersen und sprach der Vorsitzende zum Schluss Hrn. Becker für den interessanten Vortrag den Dank der Versammlung aus. —

Es folgten der Jahresbericht des Schriftführers und die Rechnungsablage, welche letztere von den Revisoren in guter Ordnung befunden war und die Decharge des Cassenführers zur Folge hatte. —

Hr. Becker machte noch einige Mittheilungen über

Vorarbeiten für die Wasserversorgung von M.-Gladbach.

Zu der von dem Magistrate der Stadt M.-Gladbach projectirten Wasserleitung wurde eine im sog. Ohler Thal in der Nähe des dieses quer durchschneidenden rheinischen Eisenbahndammes gelegene Stelle als zur Entnahme des Wassers geeignet befunden.

Ein zu Anfang des Jahres 1877 dort niedergetriebenes vierzölliges Bohrloch ergab nachverzeichnete Aufschlüsse:

Normaler Grundwasserspiegel etwa 56,5^{m} über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels, vom Grundwasserspiegel bis Terrainbaufläche etwa 5^{m}; die aufgeschlossenen Schichten des durchbohrten Erdreichs sind von der Oberfläche an gerechnet folgende:

a) etwa 2,8 Meter Mutterboden und Lehm,
b) „ 1,0 „ feiner, gelber Sand,
c) „ 7,9 „ grober, röthlich gefärbter Sand mit eingelagerten festen sog. Eisenschichten,
d) „ 2,5 „ feiner gelber Sand und
e) „ 3,7 „ weisses Kies- und Sandgemenge,

darunter sog. undurchlässige Schicht von grünem mit Letten durchdrungenem Sande von unbekannter Mächtigkeit.

Nachdem das Bohrrohr so weit wieder aufgezogen worden, dass sein unteres Ende etwa 1^{m} über der undurchlässigen Schicht stand, und aus diesem Rohre vermittelst einer dreizölligen Centrifugalpumpe während eines Zeitraumes von 3 Wochen bei annähernd ununterbrochenem Betriebe etwa 0,6^{cbm} Wasser pro Minute entnommen worden waren, ohne eine nennenswerthe Absenkung in den benachbarten Brunnen und den zur Beobachtung des Grundwasserspiegels hergestellten neueren Bohrlöchern zu bemerken, wurde die Anlage eines Brunnens auf dieser Stelle beschlossen. Derselbe wurde auf eine lichte Weite von 2,5^{m} bestimmt und in dichtem Cementmauerwerk durch Versenken in Verbindung mit Ausbaggerung ausgeführt.

Obgleich es ursprünglich beabsichtigt war, den Brunnen bis in die oben beschriebene Schicht c) herunterzubringen, so wurde derselbe aus hier nicht zu erörternden Gründen nur so tief versenkt, dass der Brunnenring etwa in die Mitte der Schicht a) zu sitzen kam; gegen Eindringen von Sand durch die Brunnensohle erhielt der Brunnen eine etwa 1,75^{m} hohe Einschüttung von grobem Kies; der Brunnen hatte also normal etwa 6,6^{m} Wasser und sollte nun durch Auspumpen während einer längeren Zeitperiode auf seine Ergiebigkeit geprüft werden.

Vom Magistrate mit den Pumparbeiten betraut, stellte der Vortragende im Brunnen eine achtzöllige Centrifugalpumpe derart auf, dass ihre Mitte 1,5^{m} über dem normalen Grundwasserspiegel lag, und es betrug die Saughöhe, da auf 4^{m} abgesenkt werden sollte, demnach 5,5^{m}, die Druckhöhe gleichfalls 5,5^{m}, mithin Gesammtförderhöhe 11,0^{m}; die Pumpe wurde in bekannter Weise von einer Locomobile mit zwischengelegtem Vorgelege angetrieben.

Die Pumparbeiten begannen am 8. August 1879 und wurden mit geringen Unterbrechungen bei Tag- und Nachtbetrieb bis zum 19. September fortgesetzt; die Wasserentnahme betrug etwa 2000^{cbm} in 24 Stunden bei einer Absenkung im Brunnen, welche annähernd auf 4^{m} constant erhalten wurde.

Ausser einer ganzen Reihe in der Nachbarschaft des Brunnens zu Gebote stehenden anderen Brunnen und den von früher noch vorhandenen Bohrlöchern wurden zur genauen Beobachtung des Grundwasserspiegels noch einige Beobachtungsschächte angelegt, so dass die auf allen diesen Punkten jede zwei Tage vorgenommenen Messungen ein vollständig klares Bild über das Verhalten des Grundwasserspiegels während der erwähnten Pumpperiode zu geben geeignet sind; auf diese Weise wurde Nachstehendes constatirt:

Der Grundwasserspiegel begann auf allen Punkten vom 8. August an ganz gleichmässig zu sinken, und war beispielsweise an einem bestimmten Punkte am 11. September eine Absenkung von etwa 500^{m} erreicht; vom 11. bis 16. September fand keinerlei Bewegung des Grundwasserspiegels statt, dagegen trat in der Zeit vom 16. bis 18. September auf allen Beobachtungspunkten gleichzeitig bei der gleichzeitigen Wasserentnahme wie an den vorhergehenden Tagen ein rapides Steigen des Grundwasserspiegels ein, die an dem oben angezogenen Punkte etwa 250^{mm} betrug, eine Erscheinung, welche durch normale Grundwasserbewegungen, die in dem oben beschriebenen Terrain in der Richtung des Thales, aber im Allgemeinen sehr langsam stattfinden, nicht zu erklären sei.

Redner ersuchte deshalb den Vorsitzenden behufs Erklärung erwähnter Erscheinung eine Besprechung veranlassen zu wollen. —

Den Schluss der Tagesordnung bildeten die Vorstandswahlen für das Jahr 1880.

*

Eingegangen 6. Februar 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 3. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Oesten. Schriftführer: Hr. Hoppe. Anwesend 39 Mitglieder und Gäste.

Den Anfang der Verhandlungen bildeten die statutenmässigen Berichte des Vorsitzenden und Cassirers über die Thätigkeit des Bezirksvereines im abgelaufenen Jahre bezw. über den Stand der Vereinscasse sowie weitere geschäftliche Mittheilungen, wonach der Antrag des Hrn. Behrens auf

Aenderung der Statuten

zur Debatte gestellt wurde.

§ 14 der Statuten des Bezirksvereines bestimmt: „Der Vorsitzende und die Vorstandsmitglieder werden in der letzten Versammlung des Jahres durch absolute Stimmenmehrheit neu gewählt". Der Antragsteller ersuchte unter ausführlicher Motivirung der Nachtheile, welche die Unmöglichkeit der Wiederwahl eines bewährten Vorsitzenden zur Folge habe, die betreffende Bestimmung dahin zu ändern, dass der Vorsitzende erst nach dreijähriger Amtsperiode gewählt wird. Diese Abänderung wurde nach kurzer Debatte angenommen. —

Nach erledigter Vorstandswahl für das Jahr 1880 sprach Hr. Kesseler über die Dampfkessel der Berliner Gewerbeaustellung. Der Bericht selber soll später in der Wochenschrift erscheinen; da die Constructeure der beschriebenen Kessel zum Theil im Saale anwesend waren, gab dies Gelegenheit zu noch weiteren Mittheilungen über dieselben.

Die im Fragekasten vorgefundene Frage, die Verwendung von Korkabfällen und zu ihrer Zerkleinerung benutzte Maschinen betr., beantwortete Hr. Kesseler dahin, dass Korkabfälle zur Anfertigung von Korkpfündern für Schiffe verwendet würden, die Anfertiger von Zerkleinerungsmaschinen ihm jedoch nicht bekannt seien.

Eingegangen 6. Februar 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Generalversammlung vom 18. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Francke. Schriftführer: Hr. Flögel. Anwesend 11 Mitglieder und 1 Gast.

Eingangs der Sitzung theilte der Vorsitzende das Ableben seines Stellvertreters, des Hrn. Bartsch, mit und bat nach einigen herzlichen Worten des Andenkens die Versammlung um Erheben von den Plätzen, welchem Folge gegeben wurde. —

An den darauf folgenden Bericht über die Vereinsthätigkeit im verflossenen Jahre schloss sich der Cassenbericht des Hrn. Wetzig an, wonach sich der Bestand Ende 1879 auf 238,72 ℳ belief. Nach stattgehabter Revision der Belege wurde einstimmig Decharge ertheilt, und darauf die Vorstandswahl für das Vereinsjahr 1880 vorgenommen.

Uebergehend zu den geschäftlichen Mittheilungen fand u. A. eine längere Discussion über ein Anschreiben des Hauptvereines, betreffend die Eingabe an den Bundesrath, um Erlaubniss der Theilnahme an den Vorberathungen der Bestimmungen zur Verhütung von Unfällen in gewerblichen Anlagen und über die beiliegend in dieser Sache vom Hannoverschen Bezirksvereine bereits aufgestellten Grundzüge statt, welche mit den Vorschlägen der Herren Francke und Flögel endete, eine Commission zur Erledigung der Angelegenheit zu wählen, da die kurze Zeit bis zu dem gestellten Entscheidungstermine eine eingehende Bearbeitung des Stoffs seitens des Vereines nicht mehr zulasse. Die gewählte Commission, bestehend aus den Herren Francke, Frief und Troschel, erhielt gleichzeitig die Ermächtigung, ihre bezüglichen Beschlüsse direct an den Hauptvorstand einzusenden. —

Schliesslich machte Hr. Troschel eingehendere Mittheilungen über seine Versuche mit der

Haupt'schen Gasfeuerung

bei Gasretorten, aus denen erhellt, dass die Erfolge dieser Heizungsmethode ganz überraschende seien. Leider zeige sich das bisher für solche Oefen gebotene Material als zu wenig widerstandsfähig gegen die hervorgerufenen abnormen Temperaturen, die sich im Maximum wol auf 2000° C. steigerten.

Hr. Wetzig machte dazu auf das Interesse des Bezirksvereines aufmerksam, eingehendere Resultate vorliegender Heizung für Dampfkessel zu erhalten, da die Ortspolizei die Einrichtung derselben zur Vermeidung des Schornsteinrauchens anempfohlen habe. Man werde durch genauere Kenntniss der Sache in der Lage sein, die hiesigen Industriellen zu schützen, falls die Erfolge von dieser Behörde etwa zu hoch angeschlagen werden sollten. Er habe erfahren, dass für nicht continuirlichen Betrieb der Dampfkessel viele Vortheile des Systems verloren gingen, was auch Hr. Troschel bestätigen zu können glaubte.

Hr. Francke war der Ansicht, dass eine wirkliche Kohlenersparniss nur bei continuirlichem Betriebe zu erzielen sei, und hegte Besorgniss, dass bei der so intensiven Wärmeentwickelung die Kesselbleche so schnell zerstört werden möchten, dass hierdurch die Kohlenersparniss wieder aufgehoben würde. Wolle man infolge dessen stärkere Bleche als Kesselwandungsmaterial einführen, so weise er nur darauf hin, dass starke Bleche unverhältnissmässig mehr leiden als schwache, was ja die Praxis mehrfach bestätigt habe. —

Nach einigen kleineren Mittheilungen erfolgte der Schluss der Sitzung.

Eingegangen 7. Februar 1880.

Oberschlesischer Bezirksverein.

Versammlung vom 11. Januar 1880 in Kattowitz. — Vorsitzender: Hr. Promnitz. Schriftführer: Hr. Hülse. Anwesend 19 Mitglieder.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung im Namen des für das Jahr 1880 neu gewählten Vorstandes und knüpfte hieran die Hoffnung, dass der rosige Schein der Besserung, welcher den Abend des vergangenen und den Morgen des neuen Jahres auf dem Gebiete des Handels und Verkehrs erleuchtet, sich als die echte Morgenröthe wahrhaft besserer Zeiten bewähren möge. —

Auf der Tagesordnung stand als einziger Gegenstand die Berathung über die, von Hrn. Dr. Grashof in dem an die Vorstände der Bezirksvereine d. d. Karlsruhe, den 7. December 1879, gerichteten Schreiben gemachten Mittheilungen bezüglich der Schritte, welche der Verein deutscher Ingenieure zu thun hat, um Einfluss auf den beim Bundesrath des Deutschen Reiches vorbereiteten Erlass von

Ausführungsbestimmungen zu § 107 der Reichs-Gewerbeordnung

zu gewinnen.

Als Anhaltspunkt für diese Berathung lagen der Versammlung vor:

1) die Petition des Vorstandes des Vereines deutscher Ingenieure an den Bundesrath vom 7. December 1879;

2) die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines zur Verhütung von Unfällen, welche den sämmtlichen Mitgliedern des Oberschlesischen Bezirksvereines in Separatabdruck vorher zugestellt waren;

3) die Gesichtspunkte u. s. w., aufgestellt von der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure in Berlin;

4) ein schriftlicher Antrag des Vereinsmitgliedes, Hrn. F. Müller aus Antonienhütte, dass die Versammlung beschliessen möge, unter die Schutzmassregeln auch Bestimmungen darüber aufzustellen und aufzunehmen, welche Vorkehrungen in Fabriken u. s. w. zu treffen seien, um bei Feuersgefahr die in oberen Etagen beschäftigten Arbeiter mit Sicherheit retten zu können.

Da von dem Director des Vereines bis Mitte Januar die Aeusserungen der Specialvereine eingefordert waren, konnte der Bezirksverein, in Berücksichtigung der örtlich zerstreuten Gruppirung seiner Mitglieder, nur diese eine Sitzung dem Gegenstande widmen; ferner machte sich bei aller Anerkennung der Richtigkeit und Nothwendigkeit des Bestrebens, die Sicherheit der Arbeiter in Fabriken und industriellen Anlagen durch geeignete Massregeln zu schaffen, doch das Gefühl geltend, dass die unter 2), 3) und 4) der Vorlagen aufgestellten Vorschriften und Details theils als zu weit gehend, theils als zu speciell, und somit sich nicht zur allgemeinen Einführung für das Deutsche Reich eignend, nicht dasjenige darstellten, was seitens des Vereines deutscher Ingenieure dem Bundesrath als der Ausdruck der Wünsche der gesammten deutschen Industrie zu unterbreiten sei, und somit beschloss zunächst die Versammlung, von jeder Detailberathung abzusehen und nur darüber in Debatte zu treten, in welchem allgemeinen Sinne eine Regelung der vorliegenden Frage nach den Ansichten des Oberschlesischen Bezirksvereines wünschenswerth erscheint.

Es machten sich bei der sehr eingehenden Discussion folgende Gesichtspunkte geltend:

a. Es müsse die Aufgabe des Vereines sein, wenn es demselben überhaupt gelingt, an massgebender Stelle seinen Einfluss zur Geltung zu bringen, dass derartige Detailbestimmungen, wie solche in den Hannoverschen und Berliner Vor-

schlägen enthalten seien, niemals als Gesetz, sondern nur als Verordnung zur Richtschnur für geeignete Organe, zu deren Ausführung bezw. Ueberwachung der Betriebe erlassen werden;

b. der Verein deutscher Ingenieure müsse erst abwarten, ob er überhaupt zur Mitwirkung der diesbezüglichen Berathungen beim Bundesrathe zugezogen werde, um dann zu hören, was dort in Vorbereitung sei, und nach Kräften dafür zu sorgen, dass seine Anschauungen zur Geltung kommen;

c. der Verein möge sich überhaupt auf eine Mitwirkung bei dem Erlasse der fraglichen, bereits in Vorbereitung begriffenen Ausführungsbestimmungen zu § 107 der R.-G.-O. nicht einlassen, sondern möge sich diesen Bestimmungen gegenüber einen völlig freien Standpunkt wahren, um im Wege der Petition eine event. Abänderung bewirken zu können;

d. der Verein deutscher Ingenieure möge seinen Einfluss dahin geltend zu machen suchen, dass Fabrikenrevisions-Vereine, analog den Kesselrevisions-Vereinen, gegründet werden, denen die Ueberwachung des Betriebes in allen industriellen Anlagen zu übertragen sei. Denn es könne die Ausführung des § 107 der R.-G.-O. nur in diesem Sinne geregelt werden, ohne der Industrie Schaden zuzufügen, da bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Maschinen, deren Zwecke und Anwendung, bei den provinziellen und localen Verschiedenheiten in Gewohnheit, Befähigung bezw. Intelligenz der Arbeiterbevölkerung, unmöglich einheitliche Bestimmungen für das ganze Reich gegeben werden könnten, deren Ausführung allerorten gleichmässig könne vorgeschrieben werden.

Schliesslich vereinigten sich die Ansichten in der Versammlung auf die Annahme eines Antrages, welcher aus drei verschiedenen Vorschlägen, der Herren Freudenberg, Nack und Streblow, in Uebereinstimmung dieser Herren, formulirt wurde und folgendermassen lautet:

„Der Oberschlesische Bezirksverein erkennt die Wichtigkeit von Bestimmungen zum Schutze der Arbeiter in Fabriken an, ist aber der Ansicht, dass dergleichen Specialbestimmungen als Verordnung und nicht als Gesetz zu erlassen sind.

Zur Ausarbeitung eines Entwurfes einer derartigen Fabrikordnung, anschliessend an das vorliegende Material, ernennt der Bezirksverein eine Commission von 12 Mitgliedern.

Zu wirksamer und sachgemässer Ausführung einer solchen Fabrikordnung im Interesse aller Betheiligten wird es als nothwendig erachtet, dass der Verein deutscher Ingenieure seinen Einfluss dahin geltend mache, dass Fabrikenrevisions-Vereine, analog den Kesselrevisions-Vereinen, gegründet werden."

Dieser Antrag gelangte mit Einstimmigkeit zur Annahme und ist am 20. Januar cr. dem Director des Vereines zugeschickt worden mit dem Hinzufügen, dass auf der zwecks Berathung dieser Angelegenheit in Aussicht genommenen Delegirtenversammlung der Oberschlesische Bezirksverein sich durch einen Delegirten wolle vertreten lassen. Es ist noch zu erwähnen, dass ein Antrag des Hrn. Schimpff, sich zur Sache ablehnend zu verhalten und abzuwarten, bis der Verein deutscher Ingenieure seitens des Bundesrathes zugezogen werden würde, vor dem angenommenen Antrage zur Abstimmung kam, jedoch eine Majorität in der Versammlung nicht zur Seite hatte.

Es wurde nunmehr zur Wahl der Commission, deren Zweck in dem angenommenen Antrage bezeichnet ist, geschritten, und besteht dieselbe aus den Herren Dittrich, Freudenberg, Frerichs, Israel, Lemmer, B. Meyer, Schimpff, Stauss, Tokarski, Volkmann, Wintzek und Zander. Den Vorsitz derselben übernahm Hr. Schimpff.

Die Wahl des Delegirten wurde zweckmässig aufgeschoben, bis die Commission das Resultat ihrer Arbeit der Versammlung würde vorgelegt haben.

Eingegangen 5. Februar 1880.

Bezirksverein an der niederen Ruhr.

Generalversammlung vom 21. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. Schmidt. Anwesend 22 Mitglieder und 2 Gäste.

Die Versammlung wurde durch Mittheilungen über

Flusseisen und Flussstahl

von Hrn. Vahlkampf eröffnet. Der Vortragende wies darauf hin, welche grossartigen Fortschritte in der Eisen- und Stahlfabrikation gemacht sind, und bemerkte, dass unsere deutsche Sprache mit ihren Bezeichnungen für die neuen Producte nicht in dem Masse gefolgt sei. Die bis jetzt zum Raffiniren des Roheisens angewandten Methoden sind 1) der Puddel-, 2) der Bessemer-, 3) der Siemens-Martin- und 4) der Tiegelschmelzprocess. Die durch den Puddelprocess erzeugten Producte zerfallen in Puddeleisen (Schmiedeeisen oder Schweisseisen), Puddel-Feinkorneisen und Puddelstahl, je nachdem die Beschaffenheit sehnig oder feinkörnig ist, oder das Product Härtung annimmt.

Die internationale Commission, welche bei Gelegenheit der Ausstellung in Philadelphia tagte, hat für die durch den Bessemer-, Siemens-Martin- und Tiegelschmelzprocess erzeugten Fabrikate die Bezeichnungen: Flusseisen und Flussstahl*) adoptirt, wodurch die Bezeichnung Gussstahl, welche ausschliesslich das im Tiegel erzeugte Product bezeichnete, in Wegfall kam. Flusseisen und Flussstahl können also beide durch denselben Process erzeugt werden, und es frage sich, welcher Unterschied zwischen beiden besteht. Die chemische Zusammensetzung, also der Gehalt an Kohlenstoff, sei hierfür nicht immer allein massgebend, sondern auch die Fähigkeit, Härtung anzunehmen. Die Behauptung, dass Flusseisen keine Härte annehmen dürfe, sei nicht zutreffend, denn das weichste Flusseisen mit 0,1 pCt. Kohlenstoff lasse sich etwas härten, obschon es seinem Kohlenstoffgehalt nach nicht Flussstahl, sondern Flusseisen ist. Die Grenze des höchsten Kohlenstoffgehaltes ist beim Flusseisen 0,2 pCt., der Flussstahl hat 0,2 bis 1,5 pCt. Kohlenstoff.

Nach Ansicht des Vortragenden ist die Classification durch Festigkeitsproben nicht immer ausführbar und auch zu umständlich, dagegen will er das im Bessemerconverter und im Siemens-Martin-Ofen erzeugte Fabrikat als Flusseisen bezeichnen, wenn es die Eigenschaft hat, sich leicht und gut schweissen zu lassen, und er erkennt in dieser Eigenschaft das Hauptmerkmal für den Unterschied von Flusseisen und Flussstahl.

Bei der Discussion, welche sich an diese Mittheilungen schloss, bemerkte Hr. Bischoff, dass die Schweissbarkeit allein kein Kriterium für die Classification abgeben könne, indem es ja bekannt sei, dass der sogenannte Schweissstahl, der unzweifelhaft die Bezeichnung „Stahl" verdiene, sich sehr gut schweissen lasse. Redner war der Ansicht, dass die Härtbarkeit in Verbindung mit der chemischen Zusammensetzung bei der Bestimmung von Eisen und Stahl entscheidend sei. Auch Hr. Vahlkampf wollte die Schweissbarkeit allein nicht als Unterscheidungsmerkmal angesehen haben, sondern verlangte von jedem Producte, das unter dem Namen Flusseisen in den Handel gebracht wird, gleichgiltig ob es sich härten lässt oder nicht, dass es unter allen Umständen leicht schweissbar sei. —

Danach erstattete der Vorsitzende folgenden Bericht über das verflossene Vereinsjahr:

M. H.! Zum erstenmale halten wir auf Wunsch des Hauptvereines unsere Generalversammlung anstatt im Januar schon im December ab, damit der heute neu gewählte Vorstand in dem Mitgliederverzeichniss, welches Anfang Januar erscheint, noch mit veröffentlicht werden kann. Wie bei der letzten Generalversammlung am 19. Januar d. J. haben wir auch heute alle Veranlassung, auf das verflossene Vereinsjahr mit Befriedigung zurück zu blicken. Unter Berücksichtigung der Januar-Versammlung haben wir im verflossenen Jahre zehn Sitzungen abgehalten, darunter sieben rein wissenschaftliche Sitzungen, eine wissenschaftliche Versammlung verbunden mit Excursion, eine technische Excursion und einen Ausflug mit Damen. Die wissenschaftlichen Versammlungen fanden in Oberhausen und in Essen statt. Unter den gehaltenen Vorträgen hebe ich besonders den des Hrn. W. Schmidt über maschinelle Einrichtungen auf den Schiffen der deutschen Kriegsmarine, des Hrn. F. Bischoff über die schwedische Eisenindustrie, des Hrn. A. Hollenberg über Steuerung und Steuerungsdiagramme und den heutigen des Hrn. Vahlkampf hervor. Die ersteren beiden Vorträge waren so umfangreich, dass sie auf je zwei Sitzungen vertheilt werden mussten, und es sind dem Vorstande mehrfache Beweise zugegangen, dass sie auch in weiteren Kreisen Beachtung gefunden haben. Die gemischte Versammlung vom 29. November betraf Besichtigung von Steinbohrmaschinen, Compressoren u. s. w. auf der Duisburger Maschinenbau-A.-G., mit daran sich knüpfendem sehr interessanten Vortrag des Hrn. Erdmann, und ist uns allen noch

*) Vgl. No. 1, 1877, d. W. D. Red.

frisch in der Erinnerung. Die technische Excursion fand am 21. Juni in Gemeinschaft mit dem Niederrheinischen Verein in Duisburg statt, und wurden ausser den beiden Walzwerken Hochfelder Walzwerk und Duisburger Hütte eine Zuckerfabrik von J. Brockhoff und eine Tabak- und Cigarrenfabrik von A. J. Carstanjen Söhne besichtigt. Das Sommerfest am 17. August in Mülheim a. d. R. verlief in angenehmster Weise unter recht zahlreicher Betheiligung unserer verehrten Damen. Ueberhaupt gereicht es mir zur besonderen Freude, constatiren zu können, dass die Betheiligung an den wissenschaftlichen Versammlungen sowol wie an den Excursionen eine recht lebhafte war, indem dieselben durchschnittlich von etwa 50 Mitgliedern und Gästen besucht waren. Die Zahl der Vereinsmitglieder, welche sich über die Orte Essen, Mülheim a. d. R., Duisburg, Düsseldorf, Ruhrort, Homberg, Moers, Neumühl, Meiderich, Oberhausen, Sterkrade, Dinslaken, Borbeck, Linden, Kupferdreh, Gelsenkirchen, Cleve, Emmerich, einige entfernt wohnende Mitglieder ungerechnet, erstrecken, betrug nach dem letzten Mitgliederverzeichniss 136, hiervon sind bis jetzt als verzogen und ausgetreten abgemeldet 7, dagegen neu hinzugekommen 36, so dass sich die Mitgliederzahl pro 1880 auf 165 Mitglieder stellt.

An der am 7. April in Elberfeld begonnenen Delegirtenversammlung nahm unser Bezirksverein durch Entsendung des Hrn. Vahlkampf thätigen Antheil, nachdem eine eigens zu diesem Zweck erwählte Commission in mehreren Sitzungen sich über die Stellung des Vereines zu den zur Verhandlung kommenden Fragen Klarheit verschafft hatte. Ebenso blieb der Verein in fortwährendem Rapport mit der 1880 ins Leben tretenden Düsseldorfer Gewerbe- und Kunstausstellung, in deren Hauptcomité ich den Verein zu vertreten die Ehre habe. Eine neue Errungenschaft haben wir im verflossenen Vereinsjahr ins Leben treten sehen, das Patentschriften-Lesezimmer. Dank dem Entgegenkommen des kaiserl. Patentamtes, sowie den Bemühungen unserer Commission konnten wir dasselbe am 19. März d. J. in der uns mit dankenswerther Bereitwilligkeit zu diesem Zweck zur Verfügung gestellten Loge „zur Deutschen Burg“ in Duisburg eröffnen, und ist dasselbe bis heute von 300 bis 400 Fachgenossen und Interessenten benutzt worden. Dass dasselbe auch in weiteren Kreisen Anerkennung gefunden, beweist der Umstand, dass die Duisburger Handelskammer desselben in ihrem Berichte pro 1879 in anerkennendster Weise als eines gemeinnützigen Institutes gedacht hat. Wir glauben seitens des Vorstandes, dass durch Erwählung von Fachreferenten das allgemeine Interesse am Patentschriften-Lesezimmer wesentlich gefördert werden wird und müssen die Verwirklichung dieses Wunsches dem Jahre 1880 vorbehalten. Zum Schlusse meines Berichtes hineilend, möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass sich im verflossenen Vereinsjahre, Dank dem Einflusse und der Energie unseres hervorragenden Kanzlers, des Fürsten Bismarck, die Einführung des neuen Zolltarifs verwirklicht und durch Hinzutreten anderer Momente ein Aufschwung in unserer bisher schwer darnieder liegenden Industrie vollzogen hat. Ich schliesse mit dem Wunsche, dass dieser Fortschritt zum Guten ein bleibender sein und das fortdauernde Wachsen und Gedeihen unseres Bezirksvereines mit ihm Hand in Hand gehen möge. —

Nach Vorlage des Cassenberichtes wurde der Beitrag pro 1880 auf 3 ℳ festgesetzt, welcher bis zum 15. Januar 1880 eingezahlt sein muss. —

Die Discussion über die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines, betr. die Verhütung von Unfällen und Verletzung der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen, wurde von Hrn. Gathmann durch Verlesen des betr. Rundschreibens und des § 107 der Gewerbeordnung von 1869 (§ 120 d. G.-O. für das Deutsche Reich) eingeleitet, wonach die Gewerbeunternehmer verpflichtet sind, alle Einrichtungen im Betriebe herzustellen, welche zur thunlichsten Sicherheit der beschäftigten Arbeiter nothwendig sind. Referent bemerkte, dass die Fabriken-Inspectoren bezw. Gewerberäthe bis jetzt beauftragt seien, die Ausführung dieses Gesetzes zu überwachen und den Gewerbetreibenden bei Einrichtungen von Schutzvorrichtungen u. s. w. hilfreiche Hand zu leisten. Aus den Jahresberichten einzelner Fabriken-Inspectoren, welche zum Theil verlesen wurden, gehe hervor, welche ausserordentlichen Anforderungen an die Fabrikanten gestellt werden, und halte Referent deshalb die Aufstellung eines Einführungsgesetzes zur Gewerbeordnung für sehr angemessen, wobei er betonte, dass der Verein deutscher Ingenieure es sich nicht entgehen lassen dürfe, beim Bundesrathe seine Vorschläge hierüber zur Geltung zu bringen.

Nach einer eingehenden Discussion wurde beschlossen, eine Commission mit Abfassung geeigneter Vorschläge zu beauftragen, welche in der nächsten Versammlung zur Genehmigung vorgelegt werden sollen.

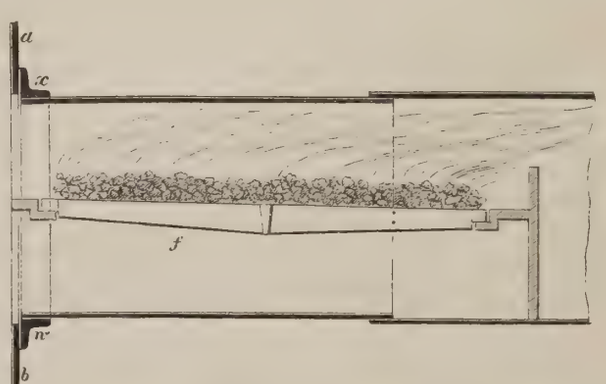
Vermischtes.

Beitrag zur Erklärung bisher nicht erforschter Ursachen von Dampfkessel-Explosionen.

Von R. Vogel, Civil-Ingenieur in Bochum.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, welchen Einfluss die einseitige Erkaltung des Materials in der Giesserei ausübt, so mag es als ein fast nahe liegender Schluss erscheinen, wenn man auch den Spannungen, welche im Dampfkesselbetriebe das einseitige Erhitzen von Kesseltheilen erzeugt, eine erhöhte Bedeutung beimisst. Dass man es hier mit einem gefügigeren Material als Guss ist, zu thun hat, dass die Differenzen in ihrer Wirkung anfangs weniger merklich auftreten, dass das Entstehen der Zerstörungen nur sehr allmälig fortschreitet, und sich zuletzt während des Kesselbetriebes vom Anheizen bis zur Explosion ganz der Beobachtung entzieht, mag wol als Erklärung dienen, dass sich die allgemeine Aufmerksamkeit nicht mehr dieser Richtung zugewendet hat. Und dennoch können auf diese Weise Spannungen entstehen, die nach häufigerer Wiederkehr die endliche Zerstörung des Kessels bedingen.

Betrachtet man in beigegebener Figur *ab* als die Stirnwand eines Cornwallkessels, an welche sich ein durch Winkeleisen befestigtes Feuerrohr *f* mit Innenfeuerung anschliesst, so lässt sich schon mit Hilfe dieser Skizze erkennen, wie sich während des Kesselbetriebes vom Feuerrohr bis zum äussersten Umkreise des Winkeleisenringes erhebliche Spannungen fortpflanzen müssen, denn *f* wird an der Innenfläche vom Feuer bezw. der Feuerluft direct berührt, während das damit verbundene Winkeleisen durch das umgebende Wasser bedeutend in seiner Temperatur zurückgehalten wird. Zu den entstehenden Spannungen gesellen sich noch die vorhandenen, welche durch Umwandlung des Materials in Ringform erzeugt werden. Eine Anhäufung von Spannungen, wenn auch untergeordneterer Bedeutung, findet ferner an den Stellen statt, wo die Blechschüsse behufs Vernietung über einander



greifen und zwar am meisten an den vom Feuer berührten Flächen, denn der vom Wasser bespülte Uebergriff ist dort von dem des anderen Blechschusses gegen directe Berührung des Feuers gedeckt und hat selbst durch seine vom Feuer berührte Fortsetzung eine Spannung auszuhalten. Es ist selbstverständlich, dass diese Spannungen dann ihren höchsten Grad erreichen, wenn während der Feuerung das Wasser am kältesten ist, also beim Anheizen. Man hat bemerkt, dass vorzugsweise unerklärte Explosionen in nicht allzu langen Zeiträumen nach vorangegangener Erkaltung des Kessels erfolgt sind. Das Anheizen zerstört die Verbindungen durch Erzeugung schädlicher Spannungen und die Explosion erfolgt, wenn die expansive Kraft des Dampfes ausreicht, die Zerstörung zu vollenden, nachdem vielleicht noch inzwischen unvermeidliche Stösse im Kessel die anfänglichen Schäden ausgebildet haben. So giebt z. B. Hr. Scholl in seinem „Führer des Maschinisten“, § 157, allerdings unter Heranziehung einer von der meinigen abweichenden Erklärung an, dass in England sehr viele Explosionen am Montag früh bemerkt wor-

den seien, nachdem der Betrieb seit Sonnabend spät eingestellt gewesen sei.

Es wird unter meiner Voraussetzung erklärlich, dass Kessel, welche kurz vorher einer erhöhten Wasserdruckprobe widerstanden, bei Inbetriebsetzung bald explodirten, denn der Druck, welchen die Naturkräfte durch einseitige Erwärmung erzeugen, ist bedeutend grösser als der mit der Wasserdruckprobe erzielte, welcher alle Theile gleichmässig in Anspruch nimmt. Die Wasserdruckprobe kann hauptsächlich nur für Verankerungen als sicheres Prüfungsmittel gelten, denn diese dehnen sich in der Regel gleichmässig mit dem Kessel aus, und es pflegen auch, dem erhöhten Druck entsprechend, mehr Anker bei der Wasserdruckprobe zu reissen als beim Betriebe des Kessels.

Vermehrt wird die Gefahr durch Verwendung von schlechtem, sprödem Material und durch Nachlässigkeit in Fabrikation des Dampfkessels, welche die schädlichen Spannungen in den Verbindungstheilen des Kessels unnöthig vermehrt. Dies ist der Fall, wenn z. B. der Winkeleisenring, welcher nach vorstehender Skizze Feuerrohr und Stirnwand verbindet, zu klein ausgefallen ist, und zum Zwecke der Verwendung auf das Feuerrohr warm aufgetrieben wird, oder wenn die Nietlöcher nicht genau auf einander passen. Ich erinnere hierbei an die in der Vereinszeitschrift, Band XX, S. 775, beschriebene Kesselexplosion der Mayer'schen Weberei in Cöln, welche höchst wahrscheinlich infolge schlecht gesetzter Nietlöcher nach vorangegangener Reparatur erfolgte.

Ich hatte früher u. A. zwei Kesselanlagen zu überwachen, von denen die eine zwei, die andere drei Cornwallkessel umfasste. Die beiden Kessel der kleineren Anlage hatten eine Länge von 4^m, die der grösseren von $9{,}5^m$. Die Feuerroste lagen ganz in den Feuerrohren und waren mit ihrer Vorderkante etwa 80^{mm} von Aussenseite Stirnwand entfernt. Beim Rückgange der Industrie kamen diese Kessel nur zweimal in der Woche, gewöhnlich Dienstags und Freitags, etwa auf 8 Stunden in Betrieb, so dass sie vor jeder Inbetriebsetzung fast vollständig erkalten mussten.

Nach etwa einem halben Jahre des reducirten Betriebes wurden nach und nach alle Kessel defect, und zwar zeigten sie sämmtlich eine gleiche Beschädigung. Es hatten sich nämlich in der Walzrichtung der Winkeleisen, welche die Feuerrohre mit den Stirnwänden verbanden, kleine Risse bis zu etwa 25^{mm} Länge gebildet. Diese Risse befanden sich nur im oberen Halbkreise des Winkeleisenringes und traten sämmtlich an der Wurzel des verticalen Schenkels (in der Skizze bei *x*) auf. Charakteristisch war noch, dass sich diese Risse bei den kürzeren Kesseln zuerst an der Verbindung mit der hinteren Stirnwand, bei den $9{,}5^m$ langen nur an der Verbindung mit der vorderen Stirnwand zeigten. Diese Umstände lassen unzweifelhaft erscheinen, dass das Eintreten der Zerstörung von der Heftigkeit der ersten Wärmeentwickelung abhängig gewesen ist, denn da der Zug nach dem Schornstein das Feuer, von der Berührung der vorderen Winkeleisenverbindung abzuziehen strebte, so war es bei der Kürze der kleinen Kessel sehr natürlich, dass sich die Temperaturdifferenzen mehr am hinteren Ende des Feuerrohrs geltend machten, während sie bei den grösseren Kesseln naturgemäss an der Verbindung der vorderen Stirnwand am stärksten auftraten.

*) Jahrbuch für das Berg- u. Hüttenw. im Königr. Sachsen. 1873, Seite 30.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Fortsetzung aus No. 6.)

Freytag*) äussert sich folgendermassen: „Ich habe mit aller Schärfe festgestellt, dass trockene Luft, welche bis $^1/_4$ pCt. schweflige Säure enthält, auf lufttrockene Pflanzen keine bemerkbaren schädlichen Wirkungen ausübt. Wenn dagegen schweflige Säure in feuchte Luft tritt, oder wenn sie Pflanzen trifft, welche schwach benetzt, z. B. bethaut sind, so dass eine Ausfällung der schwefligen Säure aus der Luft und ein Niederschlag derselben mittelst der Wassertröpfchen auf die Blätter stattfindet, so tritt schon bei einem geringen Procentgehalt der Luft an schwefliger Säure eine Beschädigung der Gewächse in kürzester Zeit sichtbar ein.“ Diese hier ausgesprochenen Ansichten werden von den englischen Fabrik-Inspectoren bestätigt und stimmen mit den thatsächlichen Verhältnissen in der Praxis in der Beziehung vollständig überein, als die Vegetabilien, welche bei feuchtem Westwinde durch saure Dämpfe eines Etablissements getroffen werden, in unvergleichlich höherem Masse leiden, als diejenigen, welchen der trockene Ostwind dieselben Gase zuführt.

Auf der Dresdener Forstversammlung sprach sich Schröder*) sehr bestimmt über den hohen Werth der Analyse aus. Er sagte: „Wenn wir voraussetzten, dass Waldbäume vom Rauch getroffen waren, so haben wir in Tharand stets nur die Blattorgane untersucht und in allen Fällen, wo eine äusserlich sichtbare Beschädigung eingetreten war, eine abnorme Menge Schwefelsäure gefunden.“ Er constatirte am Harze, dass beschädigte Pflanzen dreimal so viel Schwefelsäure enthielten als gesunde vom gleichen Standort.

König**) hat seine Untersuchungen der Nadelhölzer aus der Gegend von Letmathe veröffentlicht und in gesunden und kranken Nadeln eine zwar sehr hohe, aber doch zu sehr übereinstimmende Schwefelsäure-Menge gefunden, um den von ihm gemachten Schluss zu rechtfertigen, dass die Beschädigung durch schweflige Säure nach seinen Analysen unzweifelhaft sei. Nur bei der Pos. IV ist der Unterschied zwischen kranker und gesunder Pflanze gross, aber er vergleicht die Analyse sächsischer Kiefernadeln von Krutsch mit der seinigen von Letmathe, was nach den Tharander Erfahrungen wegen der verschiedenen Standorte unstatthaft ist. Bei Vergleichen aus derselben Gegend fand König in Pos. II in einer gesunden Lärche mehr Schwefelsäure als in einer kranken.

Dr. Angus Smith***) äussert sich über den Werth der Analysen wie folgt: „Ich habe viele Pflanzen untersucht, um zu sehen, ob es möglich wäre, auf chemischem Wege zu zeigen, dass Säuregas die Ursache der Beschädigung sei, und bin zu dem Schlusse gekommen, dass dies in vielen Fällen in unserer Macht steht. Die belgische Commission kam zu einem ähnlichen Schlusse; ich bin aber nicht in der Lage, dies für alle Fälle so entschieden zu behaupten wie die Mitglieder jener Commission. Wenn z. B. aus irgend welcher Ursache die Blätter gebrochen sind und der Saft der Pflanzen Salzsäure und Schwefelsäure als Chloride und schwefelsaure Salze giebt, so bietet dies grosse Schwierigkeit. In diesem Punkte muss man sich in Acht nehmen. Viele Pflanzen enthalten bei einer grossen Entfernung von Alkalifabriken selbst an der Oberfläche des Blattes Chloride, und man muss mit Sorgfalt Vergleiche anstellen, bevor man Schlüsse zieht. Wir verlangen nur, dass der Regen oder die Luft eines Ortes untersucht und beide verglichen werden mit Analysen von Luft und Regen solcher Orte, deren Vegetation geschädigt, und mit solchen, welche nicht geschädigt werden. Jedoch müssen wir Orte vergleichen so viel als möglich in demselben Klima, das trockenste erträgt mehr Säure ohne schädliche Einwirkung.“ Französische und deutsche Experten haben auch häufig den Weg eingeschlagen, Regenwasser zu sammeln, um aus den darin gefundenen Säuremengen Schlüsse für die Gutachten bei Streitfragen zu ziehen. (Fortsetzung folgt.)

*) Bericht über die VII. Vers. deutscher Forstmänner zu Dresden. Seite 133.

**) Landwirthschaftl. Zeit. für Westphalen und Lippe. 1877. S. 380. Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 229, S. 300.

***) „Air and Rain“ fol. 550.

Nach Notizen des „Engin. and Mining Journ.“ wurden im Jahre 1879 in den **Vereinigten Staaten an Eisenwaren** hergestellt

Roheisen	2800 000 Tons
Stahlschienen . . .	650 000 „
Eisenschienen . . .	450 000 „
Bessemeringots . .	750 000 „

Andere Eisensorten sind noch nicht festzustellen, doch beträgt das producirte Quantum sicher mehr als in 1878.

In der Sitzung des Bundesraths vom 9. Februar wurde bezüglich der in Aussicht genommenen **Vorschriften über den Schutz gewerblicher Arbeiter** der Reichskanzler ersucht, den Entwurf, nach vorgängiger Veröffentlichung, durch eine Commission prüfen zu lassen, welche aus Aufsichtsbeamten und im praktischen Dienste der Industrie stehenden Personen zu bilden und mit dem Rechte, weitere Sachverständige nach eigenem Ermessen zu vernehmen, ausgestattet sein soll. Die auf den gleichen Gegenstand bezügliche Eingabe unseres Vereines wurde dem Reichskanzler mit dem Anheimstellen geeigneter Berücksichtigung überwiesen.

ASSOCIÉ.

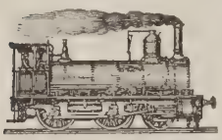
Ein Techniker, Mitte Dreissiger, wünscht sich mit ca. 10—12,000 Mark an einem soliden Fabrikgeschäfte der Eisenbranche zu betheiligen. — Gefl. Offerten unter Chiffre **O. 1145.** an Rud. Mosse, Frankfurt a/M.

Suche verschied. **Masch. f. Klempner** u. bitte Fabrikanten um gefl. Offerten u. Prospecte.
E. Lamberz, Ing., **San Remo** (Italien).

Die Gewerkschaft des conc. Braunkohlenbergwerks „Freienwalde" bei Freienwalde a/O. beabsichtigt die Errichtung einer Briquettfabrik zur Verarbeitung eines täglichen Quantums von 1000—1200 Hectoliter mulmiger Braunkohle und ladet Maschinenfabrikanten, welche die Anfertigung der dazu erforderlichen Maschinen und Apparate als Specialität betreiben, ergebenst ein, bezügliche, von Plänen, Kostenanschlägen, Beschreibung des anzuwendenden Systems etc. begleitete Offerten bis zum 25. d. M. an den Unterzeichneten gelangen zu lassen.

Freienwalde a/O., den 9. Februar 1880.
H. Ismer, Bergwerksdirector.

Berliner Stadteisenbahn.



Die Lieferung und Aufstellung der eisernen Ueberbaue für

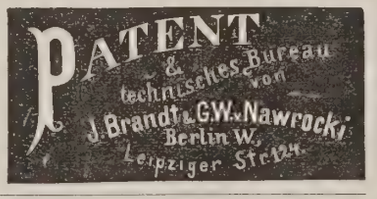
1) **den Viaduct** auf der Museuminsel und auf dem Packhofe (7 Oeffnungen mit je 4 eingeleisigen Ueberbauen von 15,36^{m} Stützweite) und

2) **die Brücke** über die Ladestrasse am Alexanderufer (1 Oeffnung mit 4 eingeleisigen Ueberbauen von 22,4^{m} Stützweite)

im Gesammtgewicht von rund 672 Tonnen, soll ungetheilt im Wege der Submission vergeben werden. Bedingungen und Zeichnungen liegen vom 3. Februar an in unserem Büreau hierselbst, Beethovenstr. 1, zur Einsicht aus, auch können von dem Büreauvorsteher Weltermann die Bedingungen gegen Entrichtung von 3 *M*, die Zeichnungen gegen 15 *M* bezogen werden: doch werden dieselben nur an solche Unternehmer abgegeben, deren Qualification uns bekannt ist oder durch Atteste nachgewiesen wird. Angebote sind versiegelt, portofrei und mit der Aufschrift: **„Offerte für die eisernen Ueberbaue des Viaductes auf der Museuminsel und dem Packhofe und der Brücke über die Ladestrasse am Alexanderufer"** versehen, bis **Freitag, den 20. Februar cr., Vormittags 11 Uhr,** einzureichen, um welche Zeit sie in Gegenwart der etwa erschienenen Submittenten geöffnet werden sollen.

Berlin, den 28. Januar 1880.
Königliche Direction der Berliner Stadteisenbahn.

Redaction u. Herausgeber des Illustrirten Patent-Blattes.



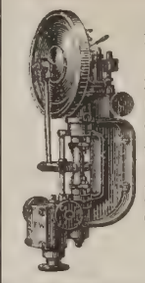
Maschinen.

Dampfkessel und Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Arbeitsmaschinen für Bergbau, Aufbereitung, Hüttenbetrieb, Hebezeuge, Transportmittel etc. etc. in grosser Auswahl, sowie Neue als Gebrauchte, findet man durch

M. Neuerburg's Maschinengeschäft
Köln a/Rhein.

C. H. Moers & Co.

Merken bei Düren.
Specialität: **Zeichnen-** und **Pausepapiere.**



Liegende, freistehende und Wand-Dampf-Pumpen
in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager die Maschinen-Fabrik von
WEISE & MONSKI
HALLE a. d. S.

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

Der
dynamometrische Regulator
(D. R.-P. No. 8277.)

wirkt momentan und kräftig, direct durch das Mass des jeweilen zu überwindenden Widerstandes selbst, ohne eine Veränderung in der Rotationsgeschwindigkeit abzuwarten, wie andere Regulatoren. Er ist gleichzeitig Dynamometer oder Dynamograph.

Nähere Auskunft ertheilt der Patentinhaber

E. A. Bourry

Civil-Ingenieur in **St. Gallen,** Schweiz.

Gesellschaft für Stahlindustrie

zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen**
sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Carl Heymann's Verlag in Berlin W.

Das von dem **Kaiserlichen Patentamt** herausgegebene Patentblatt erscheint vom Jahre 1880 ab wöchentlich in 3 Ausgaben:

A.
PATENTBLATT
und
Auszüge aus den Patentschriften.
Preis des Jahrgangs M. 36.

B.
PATENTBLATT.
Preis des Jahrgangs M. 12.

C.
Auszüge aus den Patentschriften.
Preis des Jahrgangs M. 32.

Das Patentblatt bringt alle amtlichen Mittheilungen des Patentamtes, Entscheidungen desselben, die Patentliste etc.; ferner in den Auszügen aus den Patentschriften die Beschreibung sämmtlicher ertheilten Reichspatente mit erläuternden Abbildungen.

Anzeigen für das Patentblatt

werden pro Zeile mit **50 Pf.** berechnet und nur durch die Annoncen-Expedition von **Haasenstein & Vogler** in Berlin S.W., Dönhofsplatz (Reichshallen) und deren Filialen entgegengenommen.

Hartwalzen
feinste englische Qualität, jede Grösse, auch calibrirt, liefern **Aug. Müller & Co.** in **Dortmund** unter Garantie.

R. J. Schmutzler
Ingenieur

Berlin S.W., Lindenstr. 71.
Specialität: Kalk-, Ziegel-, Asphalt- und Cement-Industrie.

Beschaffung und Verwerthung von Patenten in und nach allen Staaten.

REIBRIEMEN.
Deutsches Reichspatent.
C. H. Benecke & Co.
HAMBURG.

J. POHLIG, Ingenieur in Siegen

empfiehlt sich zur **Anfertigung von Projecten, Kostenanschlägen, Rentabilitätsberechnungen** etc. zu

industriellen Anlagen

und übernimmt event. die Ausführung und maschinelle Einrichtung ganzer Etablissements auf eigene Rechnung unter Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Specialitäten: **Eisenhütten- und Bergwerksmaschinen-, Mühlen- und Feuerungs-Anlagen,** sowie
Drahtseilbahnen
mit Otto's neuesten patentirten Verbesserungen.
Referenzen über ausgeführte Anlagen stehen zu Diensten.

Schmiedeiserne Roststäbe für alle Feuerungen

in drei verschiedenen Profilen.
Dampfkessel, Kochkessel, Reservoirs, Pfannen, Transport-Fass für chemische Präparate, Kühlschiffe sowie alle Blecharbeiten u. Eisenconstructionen fabrizirt
J. SCHMAHL
Maschinenfabrik und Kesselschmiede, **Mainz.**

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**
REMSCHEID
fabrizirt
Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss,** roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 21. Februar. No. 8.

Inhalt: Sitzungskalender. — Bayerischer Bezirksverein. Bergischer Bezirksverein. Berliner Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. — Vergleichsversuche mit Isolirmitteln zum Schutz gegen die Abkühlung von Dampfleitungen. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 27. Febr., Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 7. März, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 18. Februar 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Generalversammlung vom 7. December 1879 in München. — Vorsitzender: Hr. Krauss. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 36 Mitglieder und 4 Gäste.

Zunächst wurde unter Führung des Hrn. Dr. Bunte die Heizversuchstation besichtigt. Am Schlusse lud derselbe die Mitglieder ein, einzeln die Anstalt später wieder zu besuchen, wo dann die Beamten derselben gern bereit sein würden, erklärend über die Einrichtungen Aufschluss zu geben, da bei der heutigen zahlreichen Versammlung doch nicht alle Mitglieder seinen Erklärungen folgen konnten.

Hr. Lorenz führte sodann durch die Centralwerkstätten der königl. bayerischen Staatsbahn, zeigte und erklärte auf die liebenswürdigste Weise. Besonderes Interesse fanden seine neuen Schmirgel- und Fräsevorrichtungen zur Herstellung von Spiralbohrern, und die neue Einrichtung der Räderdreherei mit eigener Dampfmaschine und unterirdischer Transmission. —

In der später eröffneten Generalversammlung sprach dann Hr. Dr. Voit über die Zwecke der Heizversuchstation, welcher Vortrag inzwischen der Redaction vollständig zur Veröffentlichung zugesendet wurde. Der Vorsitzende sprach dann den Herren Dr. Bunte und Dr. Voit den Dank der Versammlung aus und bat dieselben, in ihren Bemühungen für die Industrie in gleicher Weise wie bisher fortzufahren. —

Der Schriftführer erstattete hierauf den Jahresbericht und die Herren Schrauth und Kögel berichteten über den Befund der Vereinscasse, worauf dem Vorstande Decharge ertheilt wurde. Auf Antrag des Cassirers wurde der Beitrag für 1880 auf 4 ℳ festgesetzt. Nun folgte die Wahl der Vorstandsmitglieder für 1880. Während des Scrutiniums sprach Hr. Krauss über die Sanirung unserer Eisenbahnen. Auch dieser Vortrag liegt jetzt der Redaction der Zeitschrift zum Abdruck vor.

Nach dem gemeinschaftlichen Abendessen, bei welchem Hrn. Lorenz den Dank für das vorzügliche Arrangement der Versammlung ausgesprochen wurde, besichtigte man unter Führung des Hrn. Graff die elektrische Beleuchtung der neuen Einsteighalle des Centralbahnhofes nebst den zugehörigen Maschinen und Apparaten.

Eingegangen 12. Februar 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Hauptversammlung vom 7. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 28 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung legte der Vorsitzende die eingegangenen Drucksachen der Versammlung zur Einsicht vor. Hierauf erhielt der Cassirer des Vereines das Wort, welcher mittheilte, dass das abgelaufene Vereinsjahr mit 411,33 ℳ in Einnahme und Ausgabe und einem Cassenbestande von 15,32 ℳ abschliesst. Durch die Rechnungsrevisoren Herren Beeckmann und Josten wurden die vorliegenden Belege u. s. w. aus dem abgelaufenen Vereinsjahr geprüft und richtig befunden, worauf dem Cassirer Decharge ertheilt wurde. —

Sodann hielt Hr. Spoerer einen Vortrag über

Betriebsresultate der elektrischen Beleuchtung auf dem Elberfelder Bahnhofe Döppersberg

und besprach zunächst die Anlage, wie solche im Mai 1879 in Betrieb gesetzt wurde. Abweichend von der älteren Beleuchtungsmethode mit elektrischen Lampen, bei welchen die Kohlenstäbe diametral gegenüber stehen und deren Spitzen durch eine Regulirvorrichtung in gleichem Abstande erhalten werden, kamen im vorliegenden Falle die Jablochkoff'schen Kerzen zur Verwendung. Bei diesen liegen die Kohlenstäbe parallel neben einander und sind durch eine Gipsschicht getrennt, welche im festen Zustande isolirt, beim Flüssigwerden am Lichtbogen dagegen leitungsfähig wird und dadurch das Einschalten mehrerer Lampen in einem Stromkreise ermöglicht. Da bei gleichgerichtetem Strome die am positiven Pole stehende Kohlenspitze schneller abbrennt als die am negativen, so muss bei der Jablochkoff-Kerze zur Erzielung eines gleichmässigen Abbrennens derselben der Wechselstrom angewendet werden. Eine 6 pferdige Dampfmaschine betrieb mit 90 bis 92 Touren pro Minute zur Erzeugung des elektrischen Stroms eine dynamo-elektrische Maschine mit 1200 Touren und eine Wechselstrommaschine mit 530 Touren. Von dem erzeugten Strome wurden sechs Lampen gespeist, von denen vier sich auf dem Perron, zwei auf dem Vorplatz befinden. Je drei Lampen waren in einem Stromkreise eingeschaltet, und es befanden sich in jeder Lampe vier Kerzen, durch welche nach einander der Strom geführt wurde. Jede Kerze brannte ungefähr 1½ Stunden, so dass sich die Brennzeit einer Lampe auf rund 6 Stunden stellte. Das intensive Licht wurde durch opalisirte Glocken mit 60 bis 70 pCt. Lichtdurchlass geblendet, und es stand die Lichtstärke einer Kerze ungefähr der von 30 Gasflammen zu 150[1] pro Stunde gleich. Der Kraftverbrauch sollte 1 Pferdest. für jede Kerze betragen, es stellte sich beim Betriebe heraus, dass derselbe bei längerer Brennzeit der Kerzen abnehme. Die Betriebskosten berechneten sich für die Lampe und Stunde auf 51,48 Pf. und zwar entfielen hiervon auf die Jablochkoff-Kerzen 39 Pf., auf Kohlen 6,66 Pf., auf Schmiermaterial 1,16 Pf. und auf Arbeitslohn 4,66 Pf. Rechnet man hierzu 6 Pf. für Amortisation der Anlage pro Kerze und Stunde, so stellten sich die Kosten auf 57½ Pf. Da durch sechs Lampen 33 Gasflammen in Wegfall kamen, so hatte jede einzelne Lampe 5,5 Gasflammen zu ersetzen, deren Kosten mit 20 Pf. den 57½ Pf. gegenüberstehen.

Allerdings ist bei diesem ungünstigen Verhältnisse zu berücksichtigen, dass die Lichtstärke der elektrischen Beleuchtung bedeutend grösser ist als bei der Gasbeleuchtung.

Betriebsstörungen wurden hauptsächlich durch Abfallen der Riemen, durch defecte Kerzen und Unregelmässigkeit in der Geschwindigkeit der Betriebsmaschine veranlasst. Als besonders störend zeigte sich der Umstand, dass beim Verlöschen einer einzigen Kerze aus irgend einer Ursache der elektrische Strom sofort unterbrochen und damit auch den übrigen in demselben Stromkreise eingeschalteten Kerzen die Leuchtkraft geraubt wurde.

Die günstigen Resultate, welche man in Berlin in neuester Zeit mit der von der Firma Siemens & Halske construirten elektrischen Differentiallampe erzielte, gaben die Veranlassung, vom bisherigen Beleuchtungssystem mit Jablochkoff-Kerzen abzugehen. Die veränderte Anlage ist seit kurzer Zeit in Betrieb. Die Kohlenstäbchen stehen in der Differentiallampe

wieder über einander, und diese ist mit einem regulirenden Mechanismus versehen, dessen wesentlichsten Bestandtheil die sogenannten Differentialspulen bilden. Der Wechselstrom kommt auch hierbei zur Anwendung und die Aufgabe der Theilung des Lichtes ist vollkommen gelöst, dass sämmtliche sechs Lampen in einem Stromkreise eingeschaltet werden konnten. Verlischt eine Lampe, so ist dadurch das gleichzeitige Erlöschen der übrigen Lampen nicht bedingt, auch stellt sich der Kostenpunkt erheblich geringer. Eine Lampe verbrennt pro Stunde etwa 10 cm Kohlenstift, welche 15 Pf. kosten, so dass die totalen Kosten ohne Amortisation auf 27,48 Pf. zu stehen kommen.

In der an den Vortrag anschliessenden Debatte sprach zunächst Hr. Salm die Ansicht aus, dass bei der vergleichenden Aufstellung der Kosten zwischen elektrischem und Gaslicht das letztere zu hoch berechnet sei; andererseits sei der Verschleiss der schnell laufenden elektrischen Maschinen nicht genügend in Rechnung gezogen. Die Lichtstärke der elektrischen Lampen dürfe beim gewöhnlichen Betriebe auch nicht so hoch sein, wie die photometrischen Messungen bei einzelnen Versuchen ergeben haben. Redner hob ausserdem hervor, dass nach Versuchen in Paris gute Opalglocken nur 40 pCt. Lichtdurchlass ergeben haben, auch sei das elektrische Licht für das Auge von nachtheiliger Wirkung.

Hr. Spoerer entgegnete, dass die angegebenen Kosten für die auf dem Bahnhof in Wegfall gekommenen Gasflammen eher zu niedrig als zu hoch gegriffen seien, da der Gasconsum pro Flamme und Stunde auf 320 l zu veranschlagen sei. An den Maschinen waren bisher keine Reparaturen vorgekommen. Die elektrische Beleuchtung sei namentlich für freie Plätze sehr geeignet.

In letzterem stimmten die Herren Josten und Schneider bei; auch in grossen geschlossenen Räumen habe man bei Krupp in Essen, Windscheid in Düsseldorf und bei anderen Firmen gute Resultate erzielt. —

Hr. Schneider berichtete sodann über den zeitigen Stand des

Ausstellungs-Unternehmens in Düsseldorf.

Das Hauptgebäude sei in seinem Gerippe fertig gestellt, doch habe der Bau in der letzten Zeit wegen der Ungunst der Witterung wenige Fortschritte gemacht. Ausser dem Hauptausstellungsgebäude würden gegen 70 Annexbauten aufgeführt, so z. B. von der Firma Krupp in Essen, van der Zypen & Charlier in Deutz, Küpper in Elberfeld u. A. Die „Kölnische Zeitung“ erbaue gleichfalls einen eigenen Pavillon, in welchem dieselbe während der Ausstellung eine Ausstellungszeitung drucken wird. Besonders glänzend verspreche die unter Leitung des Professor aus'm Werth stehende kunstgewerbliche Ausstellung zu werden, für welche 36000 ℳ ausgeworfen sind. Zur Unterstützung des Ausstellungsunternehmens sei auch eine Verloosung in Aussicht genommen.

Zur Erledigung der Geschäfte seien 24 Commissionen mit 106 Mitgliedern gebildet worden, so auch eine Commission zur Untersuchung der ausgestellten Dampfkessel und Dampfmaschinen.

Hieran anschliessend ersuchte Hr. Vogt den Vorsitzenden dafür zu wirken, dass das zur Prüfung der Kessel aufgestellte Reglement dahin erweitert werde, bei der Untersuchung auch festzustellen, wie viel dieselben pro Quadratmeter Heizfläche Wasser verdampfen; er halte es ausserdem für nothwendig, dass ein Minimum für die Verdampfung festzustellen sei, welches ein Kessel leisten soll. —

Endlich sprach Hr. Cramer über

Alarmvorrichtungen;

gelegentlich dessen er das Modell eines diebes- und feuersicheren Geldschrankes vorführte. Der ganze Apparat besteht aus einer elektrischen Batterie von drei Elementen, einem Alarmrelais mit Glocke und dem Geldschrank selbst. Die Alarmvorrichtung und die elektrische Batterie stehen in dem Schlafzimmer des Kassenbeamten u. s. w. und die Drahtleitungen gehen von der Batterie zur Alarmvorrichtung und von da zum Geldschrank. Die Alarmvorrichtung tritt nun in Thätigkeit: 1) wenn der Schrank angebohrt wird, 2) wenn Nachschlüssel gebraucht werden, 3) wenn der Schrank nicht vollständig geschlossen ist oder die Thür offen steht, 4) wenn der ganze Geldschrank weggenommen wird, 5) wenn die Drahtleitungen, welche zum Schrank führen, durchschnitten werden. Mit dem Geldschranke steht ferner ein Feuermelder in Verbindung, bei welchem ein aus Platin, Kupfer und Zink gefertigter Metallstreifen den Contact vermittelt und die Glocke in Bewegung setzt, wenn die Temperatur des Raumes, in welchem er aufgestellt ist, auf 30° steigt. Der vorgeführte Apparat ist von Lempke in Aschaffenburg erfunden und demselben patentirt.

Eingegangen 17. Februar 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 7. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Nachdem der Vorsitzende der Versammlung seinen Dank für die auf ihn gefallene Wahl ausgesprochen, eröffnete er die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen. Hr. Westphal besprach kurz die vom Verein „Hütte“ übersendete zweite Auflage der Brocot'schen Tafeln zur Berechnung von Räderübersetzungen, und es trat sodann die Versammlung in die Berathung der vom Vereinsdirector übersendeten Resolutionen des Hannoverschen Bezirksvereines, betreffend die Aufstellung von Ausführungsbestimmungen für den § 107 der Gewerbeordnung ein. Hr. Pütsch, als Referent, empfahl nach eingehender Besprechung der einzelnen Sätze dem Vereine, sich den vorgetragenen Resolutionen der Tendenz nach anschliessen zu wollen. Nachdem indessen Hr. Knoll unter Beifall der Versammlung und Hr. Dopp sich gegen diesen Antrag ausgesprochen, beschloss die Versammlung, die Angelegenheit der bestehenden Haftpflicht-Commission zur nochmaligen Durchberathung zu überweisen.—

Zum Schlusse erstattete Hr. Hoppe ausführlichen Bericht über die Versuche an dem Fink'schen Dampfwasserheber, dem Hambruch'schen Siphonoïd und einigen Hall'schen Pulsometern der Berliner Gewerbeausstellung, welcher ausführlich zur Veröffentlichung kommen wird.

Eingegangen 15. Februar 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 32 Mitglieder und 3 Gäste.

Neben anderem Geschäftlichen theilte der Vorsitzende mit, dass die Commission für Werkstattunterricht (Elsaesser-Mannheim, Ludewig-München und Spörer-Elberfeld) am 1. Februar eine erste Zusammenkunft in Cassel gehabt habe, an welcher ausserdem die Herren Henschel, Plümer, sowie der Vorstand des diesseitigen Vereines, der gütigen Einladung folgend, theilnahmen. —

Namens der Commission für Vorschläge, betreffend

Schutzvorrichtungen in Fabriken,

referirte Hr. Plümer. Derselbe theilte mit, dass die Commission sowol die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines als auch die Gesichtspunkte, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind, aufgestellt von der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure zu Berlin, eingehend geprüft und sich im Allgemeinen mit den aufgestellten Bestimmungen einverstanden erklärt hat. Namentlich glaubte die Commission den mit grosser Sachkenntniss abgefassten Vorschlägen letzterer unter folgenden Modificationen zustimmen zu können:

zu A. II. (Wellenleitungen und Transmissionen) al. 4, S. 9, ist die Commission der Ansicht, dass Leitern ohne Haken vollständig genügen, zumal die Transmissionswellen nicht immer in gleicher Höhe liegen.

zu A. IV. (Krahne und Hebezeuge) al. 3, S. 11, wünschte die Commission, dass die letztere Bestimmung (Vorrichtungen, um die beim Ablaufen der Last rückwärts schlagende Kurbel ungefährlich zu machen) fortfällt, da hierdurch namentlich bei Winden mit doppeltem Vorgelege anderweitige Uebelstände erwachsen würden, und eine sicher wirkende Bremse ausreichend sein dürfte.

zu A. V. (Einrichtung der Fabriken) al. 1, S. 11, das zum Stillstandbringen der Haupttransmissionen betreffend, glaubte die Commission hiervon absehen zu dürfen, da erfahrungsmässig die wenigsten Fabriken dergleichen Einrichtungen (auslösbare Kuppelungen) besitzen und die nachträgliche Beschaffung grosse Geldopfer erheischen würde, ohne einen wesentlichen Nutzen zu gewähren.

Die Versammlung erklärte sich mit den Vorschlägen der Commission einverstanden. —

Hr. Passauer sprach nun über

das Signalwesen der Eisenbahnen.

Durch die Eigenthümlichkeit, mit welcher der Eisenbahn-

transport stattfindet, wird beim Betriebe der Eisenbahnen eine sehr ausgedehnte Anwendung des Signalwesens bedingt. Das Geräusch, die Geschwindigkeit und der Umstand, dass das Ausweichen der Fahrzeuge auf dem durch die Schienen vorgeschriebenen Wege sich sehr oft schwierig gestaltet, erschweren einmal die Verständigung und verlangen andererseits eine hochgradige Ausbildung des Signalwesens.

In den Kriegsjahren 1870/71, in denen es häufiger nöthig wurde, dass Fahrbeamte der einen Eisenbahnverwaltung auf die Strecken der Nachbarbahnen übergehen und dort Dienst leisten mussten, wurde die einheitliche Regelung des Signalwesens für sämmtliche deutsche Bahnen als Bedürfniss erkannt, und es ist bereits im Jahre 1875 eine Signalordnung, giltig für die Eisenbahnen Deutschlands, vom Reichskanzleramte herausgegeben und in Kraft getreten.

Der Vortragende entwickelte speciell die Grundzüge dieser Signalordnung sowie die Eintheilung der Signale nach verschiedenen Richtungen; er erwähnte, dass optische, akustische und elektromagnetische Signale in Gebrauch sind, und dass durch die Combination derselben eine ausgedehnte Zeichensprache ermöglicht wird.

Als Nachtheil der optischen Signale wurde angeführt, dass dieselben bei nebligem Wetter und dicker Luft an Intensität verlieren, während ein wesentlicher Vortheil darin zugestanden werden muss, dass Form und Farbe gleichzeitig sprechen können.

Die dem Nebel trotzenden akustischen Signale, welche ebenso wie die elektromagnetischen eine grosse Rolle spielen, werden durch die Luftströmungen beeinträchtigt; die letzteren versagen häufiger wegen der Complicirtheit ihrer Apparate.

Ferner werden zur Vervollständigung der Eintheilung Tages- und Nachtsignale, feststehende und transportable unterschieden.

Bei den optischen Signalen sind neben den sonstigen Zeichen bestimmten Farben bestimmte Bedeutungen allgemein beigelegt und deutet

Weiss: Ordnung, freie Fahrt,
Grün: Vorsicht, Mässigung der Geschwindigkeit,
Roth: Gefahr, Halt

an, ebenso erhielten die akustischen Signale, welche mit der Mundpfeife des Personals oder mit der Dampfpfeife der Locomotive gegeben werden, bestimmte Bezeichnungen, so dass ein gedehnter Ton „Achtung“, zwei gedehnte Töne „Bremsen los“ und drei kurz auf einander folgende Töne „Bremsen fest“ bedeuten.

Mehrere schnell auf einander folgende Bremssignale sind als Nothsignal anzusehen.

Durch die elektromagnetischen Signale wird die vollständige Verständigung zweier Nachbarstationen erreicht mit Hilfe eines ausgebildeten Alphabets; dieselben erhalten ausserdem noch Verwendung für die Läutewerke der Strecken u. s. w.

Mit der Deutung der Signale muss eine exacte Signalisirung Hand in Hand gehen, und es ist als Grundprincip zu befolgen, dass zur Vermeidung von Missverständnissen diese auf eine möglichst geringe Kopfzahl beschränkt wird. Besonders gilt dies bei der Ausführung der Signalisirung auf den Stationen, wo die Obliegenheiten verschiedener Beamten in einander greifen.

Dem Beispiele Englands folgend sind in der letzten Zeit auch auf den deutschen Bahnen bedeutende Verbesserungen zur Verhütung von Unfällen dadurch eingeführt, dass eine automatische Verbindung der Signale mit den gefährlichsten Weichen und zwar in der Weise bewirkt worden ist, dass es dem Signalwärter, welcher gleichzeitig durch lange Zugvorrichtung die Weichen bedienen kann, nur dann erst möglich ist das Signal zu ziehen, nachdem zuvor die betreffenden Weichen richtig gestellt sind.

Der Vortragende erläuterte hierauf das bei der Bergisch-Märkischen Bahn angewendete System der Bahnhofs-Abschlusssignale mit mehreren Flügeln bezw. Signallichtern, welches zusammen mit einer feststehenden Fahrordnung nach den damit gemachten Erfahrungen eine grosse Sicherheit gewährt, und schloss mit detaillirter Besprechung jedes einzelnen der vorkommenden Signale und nach Beschreibung einer Anzahl von Sicherheitsapparaten, Compensationen bei Draht und Gestängezügen u. s. w. —

Zum Schlusse zeigte Hr. Fink in Ergänzung seines in der letzten Versammlung gehaltenen Vortrages ein Modell des neu construirten Weichen-Stellapparates (Saxby-Farmer) unter Erläuterung desselben vor.

Vermischtes.

Vergleichsversuche mit Isolirmitteln zum Schutz gegen die Abkühlung von Dampfleitungen.

In Mülhausen i/E. wurde im Laufe des verflossenen Sommers unter der Leitung des Chef-Ingenieur Walther Meunier von der Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur eine Reihe umfassender Versuche mit den verschiedenen im Gebrauch befindlichen Mitteln zum Schutz gegen die Abkühlung von Dampfleitungen angestellt, über welche der Jahresbericht dieser Gesellschaft pro 1878/79 das Nähere enthält. Diese Versuche hatten zum Zweck, erstens den Werth der Bekleidung von Dampfleitungsrohren mit schlechten Wärmeleitern überhaupt festzustellen, und zweitens die verschiedenen Isolirmittel nach ihrer Isolirfähigkeit, verglichen mit ihrem Ankaufspreise zu rangiren. Als Massstab diente hierbei das Gewicht des pro Quadratmeter Fläche und pro Stunde in einem Dampfrohre von 2,5^{m} Länge und 150^{mm} Durchm. condensirten Wassers. Dieses Rohr war auf der einen Seite mit einer Dampfleitung und auf der anderen mit einer Kühlschlange in Verbindung gebracht. Von den Herren Schlumberger, fils & Co. in Mülhausen war ein passendes Local zur Verfügung gestellt worden.

Die Versuche geschahen gleichzeitig an drei verschiedenen Versuchsrohren, aus Gusseisen, Schmiedeeisen und Kupfer. Das Condensationswasser betrug pro Quadratmeter Fläche und pro Stunde bei unbekleidetem Rohr:

aus Gusseisen . . . . 3,484^{kg}
„ Schmiedeeisen . . 3,906^{kg}
„ Kupfer . . . . . 2,816^{kg}.

Es resultirt hieraus, und die gemachten Versuche haben dies auch bestätigt, dass die Bekleidung von Kupferrohren eine geringere Ersparniss an Heizmaterial ergiebt als die von schmiedeeisernen oder gusseisernen infolge des geringeren Strahlungsvermögens des Kupfers. Hierzu kommt noch, dass Kupfer die Wärme besser leitet als Eisen und dass Kupferrohre eine kleinere Wandstärke haben als guss- oder schmiedeeiserne, so dass, wie ebenfalls die Versuche gezeigt haben, die Umhüllung von Kupferleitungen sogar ein negatives Resultat ergeben kann, wenn in der Wahl des Isolirmittels nicht vorsichtig zu Werke gegangen und nicht in entsprechender Dicke umhüllt wird. Zu Heizungszwecken wird man sich nicht der Leitungen aus Kupfer bedienen, weil diese weniger Wärme durch Strahlung abgeben als Leitungen aus Eisen.

Benennung der Bekleidung	Dicke der Bekleidung mm	Gusseisenrohr: condensirter Dampf pro Stunde und pro qm Bekleidung kg	Gusseisenrohr: Verhältnisszahl	Schmiedeeisenrohr: condensirter Dampf pro Stunde und pro qm Bekleidung kg	Schmiedeeisenrohr: Verhältnisszahl
Grünzweig & Hartmann	20	0,321	9,2	—	—
Filz ohne Gewebe	35	0,542	15,6	—	—
Kieselguhr-Composition	15	0,657	18,8	—	—
v. Reich	45	0,850	24,4	—	—
Gay ohne Leisten mit Leinwand	24	0,931	26,8	0,890	22,8
Leroy	45	—	—	0,904	23,2
Filz mit Metallarmatur	50	1,000	28,7	—	—
Pollock	50	1,080	31,0	—	—
Filz mit Metallarmatur und wasserdichter Leinwand	50	1,327	36,0	—	—
Nacktes Rohr	—	3,484	100,0	3,906	100,0

Vorstehend geben wir die Resultate der Bekleidung des gusseisernen und schmiedeeisernen Rohrs mit den verschiedenen Isolirmitteln nach ihrem Güteverhältniss geordnet. Leider sind nicht alle diese Materialien auf sämmtlichen drei Apparaten angewendet worden, weil sie nicht in genügender Quantität zur Verfügung standen.

Der Bericht enthält ferner noch die Gegenüberstellung der Kosten des einzelnen Isolirmittels pro Quadratmeter und der damit in einem gewissen Zeitraum erzielten Ersparniss an Kohlen in Kilogramm. So kostet z. B. 1^{qm} Isolirmasse von Grünzweig & Hartmann 6 Frcs., es wurden damit pro Stunde $3{,}484 - 0{,}321 = 3{,}163^{kg}$ Wasser weniger condensirt als bei nacktem Rohr. Rechnet man 1^{kg} Kohle zur Verdampfung von 7^{kg} Wasser, so ergiebt dies in einem Jahre von 300 Tagen zu 12 Stunden eine Kohlenersparniss von 1620^{kg} oder mit anderen Worten eine Ersparniss von etwa 30 *M* gegen eine einmalige Ausgabe von 4,80 *M*. Deutlicher kann der Werth einer sorgfältigen Umhüllung von Dampfleitungen u. s. w. nicht illustrirt werden.

Die Versuchsapparate sind zu dauerndem Gebrauche aufgestellt und die Versuche sollen fortgesetzt werden, so oft Personal disponibel ist, so dass die Association alsacienne auch ferner über alle Neuheiten auf diesem Gebiete wird berichten können. F.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Fortsetzung aus No. 7.)

Nach allen Erfahrungen erscheint es neben den Wasserproben zur Aufklärung im hohen Grade nützlich, nach dem Tharander Vorgang, Theile der kranken Vegetabilien einer chemischen Untersuchung zu unterziehen und sie mit Analysen benachbarter junger Pflanzen zu vergleichen, welche auf derselben Bodenart gewachsen sind. Freytag hat diesen Weg auch stets eingeschlagen. Was die Ausführung dieser Analysen betrifft, so muss dieselbe mit besonderer Vorsicht bewerkstelligt werden. Wollte man Schwefelsäure und Chlor aus der Asche bestimmen, so würde man keine übereinstimmende und fehlerhafte Resultate erzielen, weil sich Theile der Schwefelsäure und des Chlors beim Einäschern verflüchtigen. Man kann den Weg einschlagen, entweder die Blätter auszulaugen und die schädlichen Bestandtheile sowol im Extract als in der Asche des ausgelaugten Rückstandes zu bestimmen und beide gefundenen Resultate addiren, oder man setzt den Pflanzentheilen vor der Einäscherung Natriumcarbonat zu, wodurch einer Verflüchtigung der Säure vorgebeugt wird. Man muss dabei einen Ueberschuss vermeiden, um nicht durch zu viel Zusatz von Soda die Verbrennung der trocknen Blätter beim Einäschern unmöglich zu machen. Leider findet sich in der Literatur wenig Vergleichsmaterial für derartige Analysen.

Die Pflanzenanalysen wurden vielfach ohne Berücksichtigung von Chlor und Schwefel ausgeführt, oder beide Bestandtheile wurden nur qualitativ bestimmt und die Resultate unter dem Namen „Spuren“ angeführt. Ist ein Procentgehalt von Chlor und Schwefel angegeben, so sind auch diese Zahlen mit Vorsicht aufzunehmen und als Vergleichsmaterial selten zu benutzen, weil gewöhnlich die Säuren in der Asche bestimmt wurden.

Eine Reihe von Laubproben wurde auf meine Veranlassung gesammelt und analysirt; es ergeben sich folgende Gehalte an Schwefelsäure und Chlor:

(Siehe die nebenstehende Tabelle.)

Wie Schröder auf der Dresdener Forstversammlung richtig hervorhob, setzt sich die Empfindlichkeit der Bäume zusammen aus der Empfindlichkeit der Blattorgane an sich und dann aus der den Bäumen innewohnenden Reproductionsfähigkeit. Er sagt: „Ueber die grössere oder geringere Empfindlichkeit entscheidet nicht die Menge der schwefligen Säure, nicht die Quantität des Giftes, welches die Blattorgane aufnehmen, sondern darüber entscheidet die Resistenz des Blattes an sich und die Reproductionsfähigkeit der betreffenden Holzart. Es sind die Nadelhölzer stets empfindlicher als die Laubhölzer; unter jenen besitzt die Tanne die geringste Widerstandsfähigkeit, dann kommt die Fichte, dann folgt die Kiefer. Unter den Laubhölzern haben wir die Ahornarten und die Eichen als die resistentesten Holzarten zu bezeichnen.“

Eine Uebereinstimmung zwischen der Abnahme des Zuwachses mit dem Gehalte der Blätter an Säuren ist meines Wissens noch nicht genau constatirt, ebenso wenig sind die Maximalgehalte festgestellt, bis zu welchen Laub oder Nadeln Schwefelsäure oder Chlor aufnehmen können, ohne Corrosionen zu erleiden. Relativ bedeutende Mengen Schwefelsäure fand König in den Nadelhölzern Letmathes mit anscheinend gesundem Aussehen, während Schröder in den eingegangenen gleichartigen Vegetabilien am Harz nur halb so viel Schwefelsäure nachwies.

Bezugsort		Pro 100 Trockensubstanz		
	Holzart	SO_3	Cl	Asche
Aus westfälischen Industriebezirken, fern von Rösthütten und chemischen Fabriken	1. Pappel	2,74	0,62	13,96
	2. Linde	0,72	0,24	10,31
	3. Buche	1,32	0,33	9,20
	4. Kiefer	0,56	0,53	4,22
	5. Pappel	0,48	0,63	16,06
	6. Eiche	1,24	0,45	7,95
	7. Pappel	1,49	0,74	12,91
Aus der Nachbarschaft von isolirt gelegenen chemischen Fabriken	8. Kiefer	?	0,58	?
	9. Eiche	?	0,56	?
Aus der Nähe der isolirt gelegenen Rösthütte in Letmathe, nach König	10. Lärche	1,25	?	5,5
	11. Lärche	1,05	?	5,6
	12. Lärche	1,36	?	6,3
	13. Kiefer	0,41	?	3,3
	14. Rothtanne	1,06	?	7,8
Aus gesunden Lagen, nach Ebermayer, S. 113	15. Buche	0,16	0,04	4,84
	16. Eiche	0,13	?	4,60
	17. Fichte	0,15	0,03	3,59
	18. Kiefer	0,08	?	1,89
	19. Saure Riedgräser	0,26	0,45	7,10
	20. Farnkraut	0,32	0,68	7,94
	21. Goldnessel	2,27	1,01	14,67

In Gegenden, wo Erze entschwefelt werden, oder auf andere Weise erzeugte schweflige Säure in die Atmosphäre gelangt, findet sich ein hoher Gehalt der Pflanzenbestandtheile an Schwefelsäure. Ebenso wächst der Chlorgehalt in der Nähe von chemischen Fabriken, welche Salzsäure darstellen, und von Töpfereien, welche mit Kochsalz glasiren. Nach oben angeführten Analysen sind aber auch in Blattproben aus Gegenden, wo keine Metallhütten oder chemischen Fabriken existiren, z. B. Essen, Bochum, mitunter sehr erhebliche Säuremengen nachgewiesen, und es ist nicht nöthig, ausschliesslich als Quelle für Schwefelsäure Rösthütten und Glasfabriken anzunehmen oder für Chlor chemische Fabriken; beide Bestandtheile finden sich auch im Steinkohlenrauch.

Wenn es auch im Allgemeinen richtig ist, dass Kohle der Hauptsache nach zu Kohlensäure verbrennt, so machen sich doch in den Verbrennungsgasen auch andere Bestandtheile unserem Geruchsorgane bemerkbar. In früheren Zeiten, wo die Atmosphäre bei der gering entwickelten Industrie reiner gewesen sein muss, fiel die erste Verwendung der Steinkohle unangenehm auf. Beispielsweise wurde im Jahre 1348 den Zwickauer Metallarbeitern untersagt, mit Steinkohlen, „als einem Brennmaterial, durch dessen Rauch die Luft verpestet werde,“ zu schmieden. Auch ist es bekannt, dass unter der Regierung der Königin Elisabeth es verboten war, während der Parlamentsverhandlung in London Steinkohle zu verbrennen.*) In der That muss unsere heutige Atmosphäre in ihrer Zusammensetzung von derjenigen früherer Jahrhunderte erheblich abweichen, und glaubt man beispielsweise nicht, dass griechische und egyptische Denkmäler der Atmosphäre Englands lange widerstehen würden, eine Vermuthung, die bei Ueberführung der Nadel der Kleopatra nach London ausgesprochen ist.

Mohr**) stellt dem künftigen Schicksal dieses Denkmals kein günstiges Prognostikon und nimmt an, dass das englische Klima und die Atmosphäre Londons nicht so viel Zeit gebrauchen werde wie die reinere Luft von Paris, um schädlichen Einfluss auszuüben. Mohr hat den Obelisken von Luxor, welcher im Jahre 1836 auf der Place de la concorde in Paris aufgestellt wurde, seit 28 Jahren beobachtet und

*) „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas“ von Geinitz, Fleck und Hartig. II. Bd. S. 4. — British Manufacturing Industries by Phillips Beran 52.

**) Kölnische Zeitung vom 22. Januar 1878.

so merkliche Veränderungen an demselben wahrgenommen, dass er behauptet, die 36 Jahre des Stehens in Paris hätten den Obelisken weit stärker angegriffen als eben so viele Jahrhunderte in Egypten.

Zahlreiche Untersuchungen der Steinkohle, wie solche in Knapp's chemischer Technologie zusammengestellt sind, weisen in derselben einen Schwefelgehalt nach, welcher zwischen 0,50 und 7 pCt. schwankt. Im Durchschnitt ist es nicht zu hoch gegriffen, wenn für unsere Gegend und Westfalen der Schwefelgehalt in Kohlen auf $1^1/_2$ pCt. angenommen wird. Der Schwefel findet sich in der Regel in der Kohle in Form von zweifach Schwefeleisen (Schwefelkies) und geht bei Verbrennung der Kohle in schweflige Säure über. Der nachtheilige Einfluss dieser schwefligen Säure tritt vielfach zu Tage, besonders da, wo Steinkohle in grossen Massen verbrannt, oder da, wo der Rauch nicht durch Luft rasch verdünnt wird (wie beispielsweise in engen Thälern). Stöckhardt citirt zur Begründung einige Beispiele von vielen Beobachtungen, so erwähnt er:*) „Auf dem Rittergute Eythra befanden sich in der Nähe des Schornsteins einer Kesselfeuerung zwei alte Rosskastanienbäume, die den Rauch des als Brennmaterial dienenden Eichenholzes seit Jahrzehnten ohne irgend welche Benachtheiligung ertragen hatten; nach Einführung der Steinkohlenfeuerung wurden dieselben fahlfarbig und im zweiten Jahre gingen sie ein, nachdem das mehrmals von neuem ausgeschlagene Laub immer wieder von dem Steinkohlenrauch zum Absterben gebracht worden war. Auf dem Rittergute Kotschbar war ich zufällig zugegen, als man in dem seit 20 Jahren mit Holz gespeisten, neuerlich aber zur Steinkohlenfeuerung eingerichteten Ziegelofen den ersten Brand ausführte, dessen Rauch an diesem Tage den 80 bis 90 Schritt entfernten Obst- und Gemüsegärten der Nachbarn zugetrieben wurde. Am anderen Tage boten die letzteren ein Bild greulicher Verwüstung dar; das Laub der Obstbäume war vollständig verdorrt, der Boden darunter mit abgefallenen jungen grünen Früchten, insbesondere Pflaumen bedeckt, die Zier- und Gemüsepflanzen waren geknickt und verwelkt, der Wein des Geleites bis zum zweiten Stock hinauf eine braunrothe Fläche mit welken, grünen Träubchen u. a. m. Die durch diese zufälligen Beobachtungen angeregten weiteren Nachforschungen führten bald zu dem Ergebniss, dass Einwirkungen minder heftiger Art, so an Bäumen, insbesondere Nadelhölzer, wie an Feldfrüchten in den Umgebungen solcher Ziegeleien, welche Steinkohlen als Brennmaterial verwendeten und das Brennen in Oefen ohne Essen oder mit niedrigen Essen vornahmen, ziemlich häufig nachzuweisen waren." So spricht sich auch an vielen Stellen der englische Alkali-Inspector über die schädliche Einwirkung des Steinkohlenrauches aus. Kent**) weist auf die Zerstörung von Eisenbahnbrücken hin, welche dem Rauche der Locomotive ausgesetzt sind. Das Eisen geht durch die Einwirkung der Rauchgase in Vitriol über; zur Conservirung wird ein häufiger Oelanstrich empfohlen. In Tharand hat nach Stöckhardt***) der Locomotivrauch eine gleiche Vernichtung der Nadelhölzer in den nahen Umgebungen des Bahnhofes und an mehreren engen Thalstellen zur Folge gehabt, seit die Coksfeuerung durch Steinkohlenfeuerung ersetzt und der Betrieb infolge der Fortsetzung der Bahn nach Freiberg wesentlich verstärkt wurde. Auch hier erweisen sich die Tannen am empfindlichsten gegen den Rauch, doch folgten auch die Fichten bald; 6 bis 8 Jahre haben hingereicht, um die pittoreske Mannigfaltigkeit der gemischten Bestände am Eingange von Tharand durch das Verschwinden des eingesprengten Schwarzholzes so zu verändern, dass nur noch in dem obersten Theile der westlich und nordwestlich abfallenden Thalwand einige Fichten zu erblicken sind, deren Tage jedoch, nach dem fahlen Ansehen und der leichten Benadelung zu schliessen, auch gezählt zu sein scheinen. Zur Annahme, dass das Eingehen der bislang sehr kräftig gewachsenen Hölzer durch besondere Boden- oder Standortsverhältnisse oder durch vegetabilische oder animalische Waldverderber veranlasst sein könne, bot die vorgenommene Specialuntersuchung durchaus keinen Anlass dar; wohl aber wurden durch die chemische Analyse in den Zweigspitzen und Nadeln absterbender und abgestorbener Fichten und Tannen grössere Mengen von Schwefelsäure nachgewiesen als in den gleichzeitig gesammelten Pflanzentheilen von gesunden Bäumen aus rauchfreien Gegenden."

*) „Tharander forstliches Jahrbuch", Bd. 21, Heft 3, S. 31.
**) Dingler's „Polytechn. Journ." Bd. 218, S. 257.
***) „Tharander forstliches Jahrbuch", Bd. 21, Heft 3, S. 31.

Auch die Untersuchungen vom Hannoverschen Bezirksverein,*) betreffend die Rauchverminderung und die Verunreinigung der Atmosphäre durch Fabriken in Hannover und Linden, haben erwiesen, dass dem Steinkohlenrauch durch die dabei gleichzeitig auftretende schweflige Säure nachtheilige Einflüsse zugeschrieben werden müssen. In derselben Weise äussert sich der englische Alkali-Inspector wie folgt: „Die chemische Analyse der Luft in einer Stadt wie London lässt uns erkennen, bis zu welchem Grade die Atmosphäre durch die für häusliche Zwecke verbrannte Steinkohle beeinträchtigt wird. Man hat auf diesem Wege gefunden, dass eine Million Cubikmeter der Londoner Luft 1670g Schwefelsäure enthalte. Die ursprünglich in die Atmosphäre diffundirte schweflige Säure wird dort rasch zu Schwefelsäure oxydirt und ist stets als solche bestimmt worden. Wenn Steinkohle auch für die Zwecke der Industrie, die Baumwollspinnerei z. B., verbrannt wird, so steigt der Gehalt an schwefliger Säure sofort. Für diesen Fall kann Manchester als Beispiel gelten, wo in einer Million Cubikmeter Luft durchschnittlich 2518g Schwefelsäure gefunden wurden. Enthält der Regen, wie dies in Manchester der Fall ist, in einer Million Theilen 10 Theile Säure, so hört die Vegetation überhaupt auf."

Neben dem Schwefel enthalten die Kohlen auch Chlor und zwar in Form von Chlornatrium, wie sich dies durch die Bildung der Steinkohle als Meeresablagerung erklären lässt. Der Chlorgehalt der Steinkohle variirt bedeutend und schwankt zwischen 0,1 bis 2 pCt. Die meisten Grubenwasser sind chlorhaltig, und ist im Kesselsteine mancher Dampfkessel aus den Industriebezirken viel Kochsalz enthalten. Hirzel**) schildert die Gewinnung von Kochsalz in der bekannten chemischen Fabrik von Fikentscher in Zwickau und führt an, dass dort aus einem salzhaltigen Grubenwasser täglich 10 Ctr. reines und weisses Kochsalz gewonnen würden. Leadbetter***) bestimmte die Menge des Chlors in der Steinkohle und fand 0,009 bis 0,028 pCt. Er constatirte, dass die Asche dieser Kohle kein Chlor enthielt, dasselbe vielmehr mit den flüchtigen Substanzen ausgetrieben wird. Der Chlorgehalt des Gaswassers ist ebenfalls nach Gerlach†) auf den Chlorgehalt der Steinkohle zurückzuführen. Sehr beachtenswerth ist ferner eine Arbeit von Meinecke,††) welcher in den Hohofengasen Chlor nachgewiesen hat. Auch A. Smith†††) erwähnt häufig des Chlorgehaltes in Steinkohlen und im Regenwasser, wo Steinkohle in Mengen gebrannt werden.

Ausser den genannten sauren Gasen wird auch häufig angeführt, dass der Russ, welcher den Pflanzen industrieller Gegenden vielfach anhaftet, deren Wachsthum dadurch beeinträchtige, dass die Spalten und Poren, durch welche die Pflanze athmet, verstopft würden. Stöckhardt§) hat durch directe Versuche nachgewiesen, dass diese Ansicht nicht zutrifft. Er verbrannte zur Erzeugung von russreicher Luft Benzin und stellte nach 86maliger Räucherung in einem Glasgebäude eine wallende Russluft her, so dass die Umrisse einer Versuchsfichte für kurze Zeit nicht mehr deutlich zu erkennen waren. Die Fichte erlangte eine fast kohlschwarze Farbe, ohne jedoch eine Störung des Wachsthums zu erleiden, und es zeigte sich fast zu derselben Zeit, wie bei den im Freien stehenden Fichten ein Trieb von grosser Frische und Stärke, dessen helles Grün mit dem Schwarz der alten Benadelung auf das Auffallendste contrastirte. Eine nachtheilige Einwirkung von reinen Metalloxyden auf die Pflanzenorgane stellt Freytag ebenso wie Stöckhardt für Russ in Abrede; dagegen ist die corrodirende Einwirkung der mit den Metalloxyden vielfach vorkommenden Vitriole von Freytag auf das Eclatanteste nachgewiesen.§§) Es ist zu dem in Tharand angestellten Versuche zu bemerken, dass der im Laboratorium durch Verbrennen von Benzin erzeugte Russ nicht ganz die gleiche Zusammensetzung hat wie der in Industriebezirken sich vorfindende Russ; ersterer ist rein, letzterer enthält (neben

*) Mittheilung aus der Praxis des Dampfkesselbetriebes. Heft 1, Hannover.
**) Wagner's „Jahresbericht", 1858, S. 198.
***) „Chemical News", 1860, No. 46.
†) Dingler's „Polytechn. Journ.", 1872, S. 552.
††) Ebendas., 1875, S. 217.
†††) „Bericht über die Entwickelung der chemischen Industrie während des letzten Jahrzehnts" von A. W. Hofmann, 1875. Derselbe: „Air and rain", S. 246.
§) „Tharander forstliches Jahrbuch", Bd. 21, Heft 3, S. 23.
§§) „Jahrb. für das Berg- und Hüttenw. im Königr. Sachsen", 1873, S. 36 u. 24.

theerigen Bestandtheilen, welche die Blattporen allerdings verschmieren können) mehr oder weniger Vitriole, und diese Vitriole wirken bei feuchtem Wetter auf Pflanzentheile, auf welche sie aufliegen, corrodirend ein. Diese schädlichen Einwirkungen der die Metalloxyde und Russ meist begleitenden Vitriole ist viel mehr auf die Nähe des Ursprunges beschränkt, als dies bei sauren Gasen der Fall ist. Von letzteren nimmt man an, dass in grossen Quantitäten Schwefelsäure und Salzsäure besonders in der Nähe des Ursprunges intensiv zerstörend wirken, während schweflige Säure auf weitere Distanzen den nachtheiligen Einfluss äussert. Richardson*) hält Chlor für das am schädlichsten wirkende Gas, dann die schweflige Säure und dann die Salzsäure.

(Fortsetzung folgt.)

Sehr geehrter Herr Redacteur!

In No. 46, 1879, Ihres geehrten Blattes, auf welche ich erst jetzt aufmerksam gemacht wurde, veröffentlichen Sie einen Bericht von Hrn. Trostorff über neuere Gaskraft-Maschinen, in welchem auch unseres Eclipse-Gasmotors Erwähnung geschieht, und zwar in einer Weise, welche zu einigen Berichtigungen Veranlassung giebt, für welche ich Sie ergebenst ersuche, mir gefälligst den nöthigen Raum in Ihren Spalten zu gestatten. Ich beklage mich nicht, dass unser Motor in Deutschland bis jetzt noch fast ganz unbekannt ist. Der Grund davon liegt in Verhältnissen, die wir nicht bemeistern konnten. Die hiesige Fabrik, trotz einer sehr bedeutenden Erweiterung im vorigen Jahre, ist mit Aufträgen für England so überhäuft, dass wir auf Monate im Voraus beschäftigt sind, haben daher bisher noch gar nicht daran denken können, den Vertrieb nach dem Continent auszudehnen. Und die Berliner Fabrik, welche im vorigen Jahre unseren 5pferdigen verticalen Motor für die Ausstellung construirte, beabsichtigt dieselben nach eigenen Erfahrungen zu verbessern, worüber ich das Resultat noch erwarte. —

Ganz unabhängig davon haben wir hier ohne Unterbrechung an der weiteren Vervollkommnung unseres Motors gearbeitet, ohne den regelmässigen Vertrieb zu stören.

Der Motor, welchen wir in Paris ausstellten und wofür wir die silberne Medaille erhielten, war der erste, den wir mit Vorrichtung von „Dampfbenutzung“ bauten; indessen arbeitete derselbe doch sehr zufriedenstellend, erregte Aufsehen im Kreise der Ingenieure und gewann Anerkennung. Selbstverständlich wurden diejenigen, welche später gebaut wurden, verbessert; aber die Vorrichtung der Dampfbenutzung hatte sich schon an dem ersten so ausserordentlich bewährt, und in allen folgenden mehr und mehr, dass wir seitdem nicht einen einzigen ohne Dampfbenutzung gebaut haben. Es stellen sich die Vortheile derselben bei längerer Benutzung immer klarer heraus. Diese Vortheile sind hauptsächlich Gewinn an Kraft, Ersparniss an Gas, an Wasser, an Raum für den Wasserbehälter, an Oel, da der Dampf die Schmierung ganz ebenso wie bei der Dampfmaschine bewirkt, Benutzung des ausgehenden Dampfes zur Heizung und ganz besonders, dass der Dampf die Abnutzung der Maschine, unter welcher alle Gasmotoren mehr oder minder leiden, verhindert. Endlich wäre auch darauf hinzuweisen, dass unser Motor mit Gasolingas ebenso gut arbeitet wie mit Kohlengas, also in Gegenden, wo letzteres nicht existirt, verwandt werden kann. Danach hat sich hier das Urteil gebildet, dass der Eclipse-Gasmotor, verglichen mit anderen, je länger er in Betrieb ist, ruhiger und sicherer und ergiebiger an Kraft arbeitet. Die Gegner sagen allerdings, dass durch Hinzufügung des Dampfes der Eclipse-Gasmotor complicirter geworden ist, dass man ausser mit Gas nun auch noch mit Dampf zu thun hat, u. s. w. Darin liegt allerdings etwas Wahres, aber nichts, das den Werth der Dampfbenutzung verringern kann, denn die geringe Quantität von Wasser, welche erforderlich ist, pumpt die Maschine selbst, und so arbeitet sie stundenlang, ohne dass man nöthig hätte, sie besonders zu beaufsichtigen. Dass ein vernünftiger Mann dennoch mitunter sich um den Gang der Maschine bekümmern wird, ist selbstverständlich und bei allen Maschinen nothwendig, ebenso, dass ein vernünftiger, aufmerksamer Arbeiter sie besser in Ordnung hält, als Jemand, der sie vernachlässigt. Wir haben in verschiedenen Städten seit Jahren unsere Motoren in verschiedenen Grössen in Thätigkeit, die anerkannt heute womöglich besser arbeiten, d. h. ergiebiger an Kraft sind, als zur Zeit der Ablieferung, und weniger Gas gebrauchen. Eine 5pferdige verticale Maschine, noch ganz neu, consumirt ungefähr 180 Cubikfuss, während sie in der Fabrik unter der Bremse versucht wird. —

In der Folge sind dann Verbesserungen in der Construction eingetreten, u. A. ist für die 8- bis 12pferdigen Maschinen die horizontale Construction vorgezogen, zuvörderst weil Auftraggeber es gewünscht; bei den Grössen unter 5 Pferdest. ist die verticale Construction beibehalten, aber mit umgekehrten Cylindern, wie solche auf der Berliner Gewerbeausstellung gearbeitet hat.

Die neueste Verbesserung ist aber der horizontale Eclipse-Gasmotor mit nur einem Cylinder. Dieser wird vorläufig nur in den Grössen von 3 und 5 Pferdest. gebaut und bewährt sich ganz vorzüglich.

Zum Schlusse will ich nur noch bemerken, dass bei den kleineren Motoren die Dampferzeugung in 2 bis 3 Minuten, bei den 10- bis 12pferdigen aber in höchstens 10 Minuten stattfindet, wenn durch Oeffnung des Ventils sich Dampf und Gas verbinden. In dem Berichte des Hrn. Trostorff wird $^3/_4$ Stunden angegeben, was nicht richtig ist. Auch was in diesem Berichte gesagt wird, dass die Uebelstände des Ottoschen Motors in dem unsrigen „schlimmer“ hervortreten, wird nicht erklärt, und ist mir auch nicht erklärlich.

Wie gesagt, wir haben uns zu gedulden, bis der Eclipse-Motor, namentlich in seinen letzten Verbesserungen, auch ausserhalb Englands bekannt werden wird. Die Zeit wird kommen, und ganz sicherlich wird derselbe in Deutschland in seinen vielen Vorzügen vor anderen dieselbe Anerkennung finden wie in England.

Nottingham. Louis Simon.

Ueber Selbstkosten und Tarifbildung der deutschen Eisenbahnen. Von A. Schübler, kaiserl. Eisenbahndirector u. s. w. in Elsass-Lothringen. 87 S. (Preis 3 *M.*) Stuttgart, 1879. Paul Neff. —

Aus den Daten der deutschen und preussischen Eisenbahnstatistik und mit Benutzung der Veröffentlichung von Gottschalk über die Betriebsresultate der Brennerbahn wurden die Selbstkosten der Eisenbahnen nach ihren einzelnen grundlegenden Factoren ermittelt, um dann später als Grundlage für die Tarifconstruction dienen zu können. Die Selbstkosten setzen sich zusammen aus den Kosten des Streckendienstes, denen des Bahnhofdienstes und aus den Generalkosten. Diese Kosten werden in § 2 einzeln für die verschiedenen Transportgattungen ermittelt und tabellarisch zusammengestellt, während § 3 über Tarife und virtuelle Längen handelt. Nach einer eingehenden Betrachtung über die Natur der Selbstkosten, welche sich aus einem Theile zusammensetzten, der mit den eigentlichen Transportkosten nicht direct zusammenhängt, der also nicht proportional der Länge des zurückgelegten Weges, und aus einem zweiten Theile, der die Kosten des eigentlichen Betriebes repräsentirt, der also abhängig ist von der Länge des zurückgelegten Weges, werden die sogenannten Zonentarife empfohlen. Man denkt sich diesen Tarif bestehend aus einem Grundstock, welcher den mit Hilfe der virtuellen Längen ermittelten Selbstkosten pro laufendes Kilometer entspricht und für die einzelnen Bahnstrecken — ihren Anlagen und Betriebsverhältnissen entsprechend — verschiedenwerthig ist, sowie aus einem Satze, um welchen diese Tarife sich bei Gütern in ganzen Wagenladungen vermindern. Dieser letztere Satz nimmt in den einzelnen auf einander folgenden Zonen zu. „Wenn alle bei grösseren Entfernungen eintretenden Frachtermässigungen durch das Zonenschema und sonstige allgemein giltige Bestimmungen gegeben sind, so genügt es in der Hauptsache, wenn jede Verwaltung ihren Kilometerzeiger und ihre Einheitssätze und die etwa abweichenden Expeditionsgebühren veröffentlicht. Diese Angaben könnten für ganz Deutschland in einem einzigen Tarifbuche so zusammengefasst sein, dass Jedermann mit Hilfe einer beigefügten Eisenbahnkarte seine Frachtbeträge selbst ausrechnen kann.“ Wir können diese fleissige Arbeit Jedem, der sich für die Frage der Tarifbildung interessirt, zum Studium empfehlen.

A. M.

Das neue Blechwalzwerk der Low Moor Ironworks. — Die Low Moor Ironworks, gegründet im Jahre 1788, gehören jetzt zu den bedeutendsten Anlagen Englands und beschäftigen in ihren Walzwerken (mit 40 Puddelöfen, 20 Dampfhämmern und 8 Walzenstrassen), Maschinenfabrik, den zugehörigen 8 Hohöfen und Gruben 4000 Arbeiter.

*) „Minutes of evidence taken befor the royal commission on noxious vapours“, 1878, S. 95.

Das neue Blechwalzwerk verdient eine besondere Beachtung, als eines der grössten des Landes.

Das Maschinenhaus desselben hat eine Länge von 70 Fuss und eine Breite von 30 Fuss, wird von einem Laufkrahn bestrichen und ist im Inneren sehr sauber ausgestattet.

Die horizontale Zwillings-Reversirmaschine hat Cylinder von 50 Zoll (1270^{mm}) und 60 Zoll (1524^{mm}) Hub, macht 50 Umdrehungen pro Minute bei einem Dampfdruck von 60 Pfd. pro Quadratzoll (4,$_{65}$ Atm.) Der Rahmen hat einen U-förmigen Querschnitt von 3 Fuss Höhe und ist in der Länge getheilt; es wird derjenige Theil, der die Lager der ersten und zweiten Welle enthält, durch einen Querrahmen von gleicher Stärke unterstützt. Die Cylinder und Deckel haben Dampfmäntel und sind so eingerichtet, dass das sich bildende Wasser fortwährend in die ableitenden Rohre geführt wird. Die Ventile sind kolbenförmig, haben einen Durchmesser von 20 Zoll (500^{mm}) lose Dichtungsringe und es befindet sich das Einlassventil in der Mitte, die Auslassventile je an einem Ende des Ventilkastens. Die Bewegung geschieht durch Allen's Steuerung, das Umsteuern vermittelst eines Dampfcylinders mit Oelkatarakt. Die Kolbenstangen sind nach vorn 7 Zoll (178^{mm}), nach hinten 5 Zoll (127^{mm}) stark, die Lenkerstangen 6$^1/_2$ (165^{mm}) bezw. 8$^1/_2$ Zoll (216^{mm}) bei einer Länge von 12 Fuss (3810^{mm}); die gusseisernen Kurbelscheiben haben 7 Fuss 2 Zoll (2,$_{183}^{m}$) Durchm. bei 14 Zoll (355^{mm}) Breite, die zugehörigen Lager 18 Zoll (457^{mm}) Durchm. und 27 Zoll (685^{mm}) Länge, während die der zweiten Welle 21 Zoll (533^{mm}) Durchm. haben.

Die Wellen sind aus Low Moor-Eisen geschmiedet und haben ein Gewicht von 6 bezw. 12 Tons.

Die Dimensionen der gusseisernen Zahnräder sind folgende:

Kleines Rad . . .	5 Fuss 5$^1/_4$ Zoll	(1657^{mm})	Durchm.
Grosses „ . . .	13 „ 7$^1/_4$ „	(4146^{mm})	„
Zahnbreite . . .	24 Zoll	(610^{mm})	„
Theilung	8 „	(203^{mm})	„

Die schmiedeeiserne Brechspindel von 18 Zoll (457^{mm}) Durchm. ruht in der Mitte auf zwei Frictionsrollen und trägt eine gewöhnliche Klauenkuppelung. Die Kammwalzen haben 34 Zoll (863,$_5^{mm}$) Durchm., 8 Zoll (203^{mm}) Theilung; die Walzen 32 Zoll (813^{mm}) Durchm., 11 Fuss (3352^{mm}) Länge, so dass Bleche von 10 Fuss (3047^{mm}) Breite gewalzt werden können. Das Gewicht eines Ständers beträgt 17000^{kg}, die Druckschrauben haben 10 Zoll (254^{mm}) Stärke und 1 Zoll (25,$_4^{mm}$) Steigung.

Das Einführen des Packetes in die Walzen geschieht durch Rollen, welche an jeder Seite, ein wenig höher als die Walzentische angebracht sind, und deren Bewegung von der Unterwalze aus durch Einrücken einer Zwischenwelle vermittelst eines Handhebels geschieht.

Die Dampfmaschine wurde ausgeführt durch die Firma Kitson & Co. in Leeds, das Walzwerk und die Führungsvorrichtung in den Werkstätten der Low Moor Company nach den Zeichnungen des Directors Hrn. H. B. Woodcock.

D.

Zu der **Patent- und Musterschutz-Ausstellung** in Frankfurt a/M. (No. 2 u. 3 d. W.) hat sich bereits eine sehr erhebliche Zahl von Ausstellern aus allen Theilen Deutschlands sowie des Auslandes angemeldet, und zwar wollen die meisten Aussteller sich nicht darauf beschränken, den patentirten oder durch das Musterschutzgesetz geschützten Gegenstand einfach vor Augen zu führen, sondern ihn mit allem Zubehör auszustatten, um die Anwendung zu verdeutlichen. Einrichtungen und Decorationen, welche die Wirksamkeit des auszustellenden Gegenstandes zu versinnlichen geeignet sind, dürften hierzu recht angemessen sein. Unter den angemeldeten Gegenständen ist bis jetzt das Maschinenwesen am reichsten vertreten. Alle möglichen Maschinen und Apparate, die im Verkehrswesen, im Fabrik- und Gewerbebetrieb zur Anwendung kommen, ferner solche für den Hausgebrauch sind bereits in reicher Zahl angekündigt. Motoren jeder Art, Dampfmaschinen von den verschiedensten Constructionen, ausserdem Maschinen für Baumwollspinnerei, für Schuhfabrikation und zur Filzverarbeitung, Nähmaschinen jeder Gattung, Maschinen und Apparate für Bierbrauerei, landwirthschaftliche Maschinen aller Art. Feuerspritzen, verschiedenartige Uhrwerke, Strick- und Häkelmaschinen, telegraphische Apparate, Musikinstrumente, Feuerwaffen, optische Gegenstände u. s. w., Oefen und Heizungsanlagen sind in grosser Menge angemeldet. Mit dem grössten Industriellen der Mineralöl- und Paraffinindustrie schweben Verhandlungen, um ein Bild von dieser Branche vorzuführen; ebenso wird eine andere Fabrik die gefahrlose Darstellung der Zündhölzer mit allen Apparaten in Thätigkeit vorführen.

Eine **internationale Müllerei-Ausstellung** wird in diesem Jahre in Cincinnati in den Tagen vom 31. Mai bis 12. Juni stattfinden. Vertreten sollen dort sein ausser Motoren, Dampfkesseln, Müllereimaschinen, auch verschiedene andere Bedürfnisse für die Müllerei, wie Säcke, Etiketten, Wagen, u. dgl. und endlich die verschiedenen Producte der Müllerei. Es steht den Ausstellern frei, ihre Fabrikate zur Preisbewerbung anzumelden oder nicht; in ersterem Falle ist ein besonderer Betrag von 21,$_{25}$ ℳ für die erste Maschine u. s. w., 8,$_{50}$ ℳ für jede folgende zu entrichten.

Vertreter für Europa sind die Herren P. Scheitler & van den Wyngaert, Berlin N., Müllerstr. 179B, welche den Interessenten mit allem erforderlichen Material an die Hand gehen. U. a. stellen sich die Spesen für Verladung ab Bahnhof Hamburg in den Dampfer auf 25 Pf. pro 50^{kg}, die Durchfracht bis Cincinnati für Maschinentheile auf 63 ℳ pro 1000^{kg} oder 1^{cbm} je nach Wahl der Gesellschaft.

Der **Regulator,** welcher der Harzer Actien-Gesellschaft in Nordhausen unter No. 6456 patentirt ist, trägt auf der Regulatorspindel innerhalb der durch passenden Deckel vollständig geschlossenen Urne eine Traverse, deren obere Fläche zu einer Leitcurve ausgebildet ist. Auf dieser Traverse laufen die beiden Leitrollen der zwei Winkelpendel, und zwar sind letztere so angeordnet, dass die Kugelarme senkrecht über den Rollen stehen, die unteren Arme aber an zwei, in gleicher Linie liegende feste Bolzen am unteren Ende der Urne befestigt sind. Auf diese Weise ist die Urne, als Gegengewicht dienend, an der Traverse aufgehängt. Bei der Rotation haben die Rollen durch das Moment der Kugeln das Bestreben, auf der Traverse nach aussen zu gehen und dadurch die Urne zu heben. Dabei ist die Leitcurve der Traverse so geformt, dass der Regulator bei constanter Geschwindigkeit in jedem Punkte des Muffenhubes die verlangte Gleichgewichtslage behält.

Die vollständig geschlossene Urne dient wesentlich zum Schutze der beweglichen Theile.

Zweitheiliges Stirnrad 4074^{mm} Durchm., 152 Zähne,
nebst Getriebe, 857^{mm} „ 32 „
Totalgewicht ca. 6850^{kg}, ausgebohrt und fertig zum Aufstellen, von P. R. Jackson & Cie. in Manchester, in Mülheim a/Rh. lagernd und vollständig neu, billig abzugeben.
Nähere Auskunft ertheilt **H. J. Drost,** Civil-Ingenieur, Rotterdam, Leuvehaven No. 175.

Eine sehr kräftige **Plandrehbank,** neu, 26000^{k} Gewicht, für 6$^1/_2{}^{m}$ Drehdurchmesser, sowie ein **Laufkrahn** für 15000^{k} Tragkraft, mit abgesprengten hölzernen Tragbalken, sind preiswerth abzugeben.
Ed. Friessner
Zwickau in Sachsen.

LOCOMOBILEN
Pumpen, Hebevorrichtungen etc., neue und gebrauchte, stehen zu kaufen und miethen bei
Aug. Bünger in Düsseldorf.

Berlin, Alte Jacobstr. 1c. sind:
Schrauben- und **Drehbänke,** Fraisemaschinen, **Stossswerke** zur Schraubenfabrikation 10 bis 12 Uhr Vorm. zu verkaufen.

Fabriken zu verkaufen.
Ein **Fabrikgrundstück** und Gebäude, ca. 3000 □^{m}, in der Nähe von Köln.
Ein **Fabriklocal** mit 15 HP Dampfkraft, ca. 8000 □^{m}, in einer der Vorstädte Kölns.

Eine **Dachfalzziegel-Fabrik** mit bedeutendem Thonlager, in guter Gegend am Rhein gelegen und in bestem Betrieb.
Eine vor wenigen Jahren neu errichtete **Thonwaren-Fabrik,** in bester Lage dicht an einem Bahnhofe des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirkes.
Eine **Eisengiesserei,** in industriereicher Gegend des Reg.-Bez. Düsseldorf gelegen.
Eine **Dampfkesselschmiede** event. mit Wohngebäude, dicht an einem rheinischen Bahnhofe gut gelegen.
Ein vor wenigen Jahren ganz neu erbautes **Walzwerk** für **Feineisen** und **Draht,** gelegen in der Nähe von Kohlen u. Eisen, dicht an einem Bahnhofe, mit Bahnanschluss.
Näheres durch **M. Neuerburg's** Maschinengeschäft in **Köln.**

Wer liefert **kleine Apotheker-Presschen?** Gefl. Offerten an
E. Lamberz, Ing., **San Remo** (Italien).

Verkauf einer
Fabrik u. Wohnhaus in Berlin S.W.

unter günst. Beding.; helle grosse Räume m. Dampfmasch. u. Wellenleitungen etc. Raum für 400 Arbeiter. Näheres Exped. d. Voss. Zeitung sub **H. 98.**

Eine noch gut erhaltene **Zwillings-Dampfmaschine** von 12″ Cyldchm. und 24″ Hub, mit vom Regulator beeinflusster Ridersteuerung, Schwungrad von 8′ Dchm. und 2 Triebscheiben von 5′ Dchm. nebst Speisepumpe, ist wegen Anlage einer grösseren Maschine preiswürdig **zu verkaufen.** Offerten unter **J. S. 193.** beförd. Haasenstein & Vogler, Berlin S.W.

Liegende Expansionsmaschine m. Speisep. etwa 315 Cylinder, 630 Hub, wohl erhalten, **gesucht** durch Zimmermeister **F. Kisse** in **Güstebiese** bei **Neu-Levin.**

Eine mechanische Bauschreinerei

wird von einem über Capital verfügenden Techniker zu kaufen gesucht. Im Falle der Erwerbung eines grösseren Etablissements sind Theilhaber erwünscht. Fr. Offerten nimmt unter **O. G. 290.** die Ann.-Exped. von Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. an.

Eine grosse **Plan-** und **Spitzendrehbank** von mindestens 4 Meter Spitzenentfernung, sowie eine Hobelbank für ca. 3 Meter Hobellänge, ca. 1 Meter hoch und breit, beide gebraucht, aber gut erhalten, werden **zu kaufen gesucht.**

Offerten mit Preisangabe und Skizze der Bänke befördert unter **L. K. 227.** die Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler in Berlin S.W.

Gut erhaltene **15 bis 20 pferd. Hochdruckmaschine** event. mit Dampfkessel etc. sofort gesucht. Offerten unter **N. C. 264.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. erbeten.

Vertretung.

Zwei **cautionsfähige,** in Süddeutschland u. Elsass-Lothringen domicilirte **Civil-Ingenieure** mit weit reichender Bekanntschaft übernehmen die Vertretung solider, leistungsfähiger Firmen für **gusseiserne, schmiedeeiserne u. Thonröhren** zu **Wasser-** und **Gasleitungen,** für **Maschinenfabriken** und **Specialitäten** in **Heizung, Canalisation, Wasserversorgung** u. **landwirthschaftlichen Maschinen** nach Uebereinkommen. Offerten erbeten unter Chiffre **D. 6154 a.** Haasenstein & Vogler in Strassburg.

Associé-Gesuch.

Für eine sehr günstig gelegene, gut renommirte Maschinenbauanstalt, Eisengiesserei und Kesselschmiede, die in flottem Betriebe, wird ein thätiger Socius gesucht. Reflectanten belieben ihre Adresse sub **L. A. 450.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. zu richten.

Für ein sehr gut rentirendes Feinblechwalzwerk wird ein Theilnehmer mit ℳ 30,000 gesucht. Offerten sub **Ho. 354 a.** beförd. die Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler in Hannover.

Associé gesucht.

Ein Ingenieur, der seit 10 Jahren in der Praxis ist und vorzugsweise bei dem Bau städtischer Wasserwerke und Canalisationen beschäftigt war, wünscht sich mit ℳ 30,000 an einem industriellen Unternehmen oder rentablen Fabrik-Geschäft zu betheiligen.

Offerten erbeten unter **S. 140. O.** an Haasenstein & Vogler in Berlin.

Welches ist der beste Fussboden für Maschinenfabriken 1) für Montirsaal, 2) für Werkzeugmaschinenraum?

Gefl. Offerten mit genauer Beschreibung unt. **M. W. 560.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. erbeten.

1878:
Silberne Staatsmedaille für
hervorragende Leistungen.

(vorm. Schäffer & Walcker.)
BERLIN S.W., Linden-Strasse 18.
Berliner Actiengesellschaft
für Centralheizungs-, Wasser- und Gas-Anlagen.

Specialität: Armaturen f. Dampf-, Wasser-, Gas-, Heizungs- u. gewerbl. Anlagen.
Prima Rothgussventile billiger als eiserne.
Von sämmtlichen Gegenständen halten wir Lager.

Medaille **Breslau 1868.** | Diplom A, erster Preis für ausgezeichnete Leistung, **Kassel 1870.** **Goldene Medaille.** | Verdienst-Medaille **Wien 1873.**

Höchste Auszeichnung im Internationalen Wettstreit, **Arnheim** (Holland) **1879.**

Goldene Medaille

Portland-Cement

Offenbach a/M. 1879.

Dyckerhoff & Söhne

von anerkannt höchster Bindekraft, stets vollkommener Gleichmässigkeit und unbedingter Zuverlässigkeit für **Betonirungen, Wasserleitungen** und **Canalisationen, Hoch-** und **Wasserbauten** jeder Art, **Maschinen-Fundamente, Gasometerbauten, wasserdichte Verputzarbeiten, Kunststeine, Röhren, Ornamente, Figuren etc.**

„ Die grossartige, durch vorzügliche Atteste bestätigte mehr als 15jährige Verwendung unseres Portland-Cementes zu obigen Zwecken im In- und Auslande bietet die **sicherste Garantie** für die **hohe Bindekraft** und **unbedingte Zuverlässigkeit** desselben.

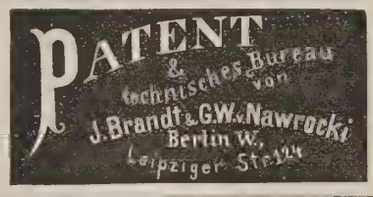
Je nach der Art der Verwendung liefern wir den Portland-Cement ganz nach Vorschrift rascher oder langsamer bindend (von 10 Minuten bis zu mehreren Stunden Bindezeit).

Die jetzige Productionsfähigkeit unserer Fabrikanlagen in Amöneburg von über 200,000 Tonnen jährlich sichert pünktliche Ausführung selbst der bedeutendsten Aufträge.

Amöneburg bei Biebrich und in **Mannheim.**

Portland-Cement-Fabrik
Dyckerhoff & Söhne.

Reduction u. Herausgeber des Illustrirten Patent-Blattes.



Königliches Polytechnikum Stuttgart.

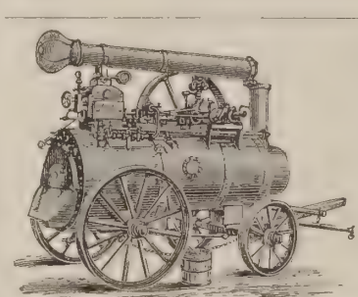
Das Vorlesungsverzeichniss für das Sommersemester 1880 ist erschienen und von der unterzeichneten Stelle zu beziehen. — Die Anstalt gliedert sich in sechs Fachschulen: für Architektur, für Ingenieurwesen, für Maschinenbau, für chemische Technik, für Mathematik und Naturwissenschaften, für allgemeine bildende Fächer.

Der Unterricht beginnt am 31. März.

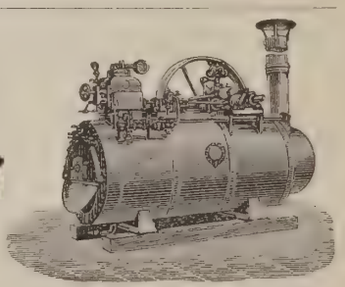
Anmeldungen, wobei Zeugnisse über die bisherige Bildungslaufbahn vorzulegen sind, werden am 30. März entgegengenommen. Näheres über den Lehrplan, die Eintrittsbedingungen, Unterrichtsgelder und dergleichen enthält das Programm für 1879/80, welches gleichfalls unentgeltlich abgegeben wird.

Stuttgart, den 11. Februar 1880.

Direktion des Königlichen Polytechnikums.
MARX.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in **Buckau-Magdeburg**
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Anlagen für Tiefbohrungen mit Wasserspülung

im festen und schwimmenden Gebirge mit Köbrich's Patent-Freifall-Instrument für Hand- und Dampfbetrieb fertigt complet die unterzeichnete Fabrik. Kostenanschläge, Betriebsresultate der durchgeführten bedeutenden Bohrungen stehen zu Diensten.

Feodor Siegel, Maschinenfabrik, Eisengiesserei u. Kesselschmiede, **Schönebeck a. E.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 28. Februar. No. 9.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Magdeburger Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. (Fortsetzung.) — Stand der Arbeiten am St. Gotthard-Tunnel. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Carl Schultes, Ingenieur, Oberhausen II a Ruhr (1856).

Bayerischer B.-V. Cl. Freih. v. Bechtolsheim, Ingenieur der A.-G. Humboldt, Kalk (1991). — F. Fügenschuh, Ingenieur bei Escher, Wyss & Co., Ravensburg (383). — Jos. Kraisy, Ingenieur der Gasfabrik Augsburg (3565).

Cölner B.-V. Th. Fuss, Ingenieur des städt. Wasserwerkes, Aachen (2920).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. A. Brüggemann, Ingenieur, Berlin S., Fürstenstr. 4 (2086). — Otto Weichelt, Baumeister, Haiger (3270).

Pommerscher B.-V. Petzsch, Marine-Ingenieur, Berlin S.W., Trebbinerstr. 1 (3232).

Ruhr-B.-V. A. Guth, Ingenieur der Lothringer Eisenwerke, Ars a/M. (1398). *E.*

Westfälischer B.-V. Dr. P. Schridde, Chemiker, Aachen (520).

Württembergischer B.-V. C. Hanst, Ingenieur bei Wagner & Eisenmann, Cannstatt (1758).

Keinem B.-V. angehörend. Jakob Christmann, Ingenieur, Cöln (2725). — Jos. Fritz, Ingenieur, Dortmund (548). — Otto Heeser, Ingenieur, Berlin C., Breitestr. 2 (2553). — Curt Hofmann, Ingenieur, Dresden (3773). — C. Pieper, Civil-Ingenieur, Berlin S.W., Gneisenaustr. 109/110 (2396). — D. v. Quitzow, Ingenieur der A.-G. Harkort, Duisburg-Hochfeld (42).

Verstorben.

Bibrach, Walzwerksinspector, Lipine bei Morgenroth (Oberschlesischer B.-V.).

Ed. Koeppe, Kaufmann, i. F.: R. Scheele & Co., Stettin (Pommerscher B.-V.).

Gustav Schleifenbaum, Gewerke, Siegen (Siegener B.-V.).

E. Bürger, Ingenieur bei Hildt & Metzger, Stuttgart-Berg (Württembergischer B.-V.).

Carl Klein, Hohofen-Ingenieur, Berlin W., Bülowstr. 11.

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Pierre Goossens, Ingenieur, Aachen (3813). — Joh. Hillemanns, Kohlengeschäft, Burtscheid (3822).

Bergischer B.-V. Carl Breidenbach, Ingenieur, Elberfeld (3820).

Breslauer B.-V. Friedrich Schaffer, Ingenieur, Rothenbach bei Gottesberg (918).

Hannoverscher B.-V. C. H. Brauns, Ofenfabrikant, Hannover (3825). — Carl Schwarz, Fabrikant, i. F.: J. H. Benecke, Hannover (3824). — F. E. Wille, Director der städt. Gasanstalt, Hildesheim (2309).

Mannheimer B.-V. J. G. Bott, Ingenieur bei Jos. Vögele, Mannheim (3826). — Rudolf Sachs, i. F.: Sachs & Schumacher, Mannheim (3821).

Niederrheinischer B.-V. Theodor D'Ester, Ingenieur, Düsseldorf (3815).

Oberschlesischer B.-V. A. v. Hoff, Techniker und Obermonteur bei C. Hoppe, Rosdzin (3817).

Sächsisch-anhaltinischer B.-V. A. Jerusalem, Ingenieur der vorm. herzogl. Maschinenfabrik, A.-G., Bernburg (3828).

Westfälischer B.-V. L. Isert, Cokereibesitzer, i. F.: Stutz & Isert, Dortmund (3530).

Württembergischer B.-V. Herm. Giessler, Professor an der Baugewerkschule, Cannstatt (3814). — Fr. Kade, Maschinenfabrikant, Steinbach bei Schw.-Hall (3823).

Keinem B.-V. angehörend. Heinr. Esser, Ingenieur der Köln-Mindener Eisenbahn, Deutz (3818). — Johannes Goebel, Ingenieur, Dirschau (3827). — Wilh. Heyder, Ingenieur bei Gebr. Sulzer, Winterthur (3829). — H. Jung, Ingenieur bei Ad. Bleichert, Leipzig (3816). — Edgar Leuthold, Ingenieur, Dresden (3049). — Gustav Moegelin, Maschinenfabrikant, i. F.: J. Moegelin, Posen (3794). — Max Schoch, Ingenieur der österr. Staatseisenbahn, Budapest (3819).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3821.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Sonnabend, 28. Febr., Abds. 7 Uhr, „Norddeutscher Hof", Mohrenstr. 20: **Damenfest.**

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 7. März, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 3. März, Halle, „Stadt Hamburg": Versammlung.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 13. März, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Die nachfolgend mitgetheilten **Vorstände** der beiden mit Anfang dieses Jahres zu unserem Verein hinzugetretenen Bezirksvereine konnten in dem mit voriger Nummer ausgegebenen allgemeinen Mitgliederverzeichniss nicht mehr vollständig Aufnahme finden.

Ostpreussischer Bezirksverein.

Vorsitzender: Hr. R. Sack (lfde. No. 1).
Stellvertreter: Hr. G. Simony (47).
Schriftführer: Hr. Holzheuer (2).
Stellvertreter: Hr. Köppen (25).
Schatzmeister: Hr. Dr. Zechlin (54).

Schleswig-holsteinischer Bezirksverein.

Vorsitzender: Hr. Dr. Karsten (lfde. No. 17).
Stellvertreter: Hr. Schweffel (31).
Schriftführer: Herren Encke (6) und Fest (7).
Schatzmeister: Hr. Kasch (18).

Wegen der schwierigen Herstellung der zugehörigen Tafeln kann das Februarheft der Vereinszeitschrift erst in der nächsten Woche ausgegeben werden.

Die Redaction.

Die geehrten Vereinsmitglieder werden ersucht, zur Vermeidung von unliebsamen Verzögerungen alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen, und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 19. Februar 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 5. December 1879 in Augsburg. — Vorsitzender und Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 9 Mitglieder.

Hr. Hartmann zeigte einen Verbandkasten aus der Verbandstoff-Fabrik von Hartmann Söhne in Heidenheim (Württemberg) vor. Es ist dies ein mässig grosser Blechkasten, dessen Einrichtung darauf berechnet ist, bei in Fabriken vorkommenden Unglücksfällen das Nothwendigste zu einem gehörigen Verbande in Bereitschaft zu haben. Die im Kasten enthaltenen Verbandstoffe, Wolle und Fäden, sind mit Salicylsäure präparirt.

Hierauf referirte Hr. Hartmann über eine Circulationsvorrichtung an Dampfkesseln, deren Beschreibung von Hrn. A. Waltz in Düsseldorf unter Hinweis auf die Patentschriften No. 6135, 7640 und 7800 an den Bezirksverein ein-

gesandt wurde. Wenn Redner auch das Princip derselben anerkannte, so schienen ihm die angegebenen Dimensionen der Circulations- und Schlammrohre zur gehörigen Erfüllung des Zweckes nicht genügend zu sein.

Eingegangen 20. Januar 1880.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 8. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer: Hr. Dr. Heintz und Hr. Franzen. Anwesend 23 Mitglieder und 5 Gäste.

Nachdem die beiden neugewählten Vorsitzenden die Versammlung begrüsst, hielt Hr. Dr. Grüneberg Vortrag über

Fabrikation der Ammoniaksoda

nach dem Solvay'schen Verfahren. Der Vortragende gab zunächst einen historischen Rückblick auf die bereits seit vierzig Jahren datirenden Bestrebungen, Soda mit Umgehung der Schwefelsäure unter Anwendung von Ammoniak darzustellen. Dieses Ammoniak als doppeltkohlensaures Salz sollte nach jenem Verfahren seine Kohlensäure direct an das Natrium des Kochsalzes übertragen, indem es sich dabei einerseits in Chlorammonium verwandelte, andererseits doppeltkohlensaures Natron, ein ziemlich schwer lösliches Salz, bildete. Dasselbe brauchte nur aus der Lauge abgeschieden, gewaschen und durch Erhitzen von dem zweiten Aequivalent Kohlensäure befreit zu werden, um sodann eine Soda von 98 pCt. zu ergeben. Aus der von dem gebildeten doppeltkohlensauren Natron abgeschiedenen Salmiaklauge wurde in einem zweiten Processe das Ammoniak mittelst Kalk abdestillirt und sodann in Gemeinschaft mit Kohlensäure wieder in den Kreislauf eingeführt.

Dieser sehr einfach erscheinende Process ist jedoch in der Praxis schwierig auszuführen gewesen, und es hat mehrerer Decennien bedurft, ehe derselbe so weit ausgebildet wär, dass er einer industriellen Ausbeutung fähig war. Nachdem eine grosse Anzahl von Fabriken an dem Verfahren zu Grunde gegangen und grosse Kapitalien bei demselben verloren waren, hat schliesslich Ernst Solvay zunächst in Couillet bei Charleroi, sodann in Varangéville alle Schwierigkeiten überwunden und auf den sog. Ammoniakprocess eine epochemachende Soda-Industrie gegründet. Ihm folgte M. Honigmann in Aachen und darauf eine Fabrik im südlichen Frankreich, welche jede selbständig vorgingen, und dann jede mit theuer erkauften Erfahrungen zum Ziele gelangte.

In grossen Umrissen vollführt sich die Operation so, dass bei dem etagenförmig angeordneten Apparate die gesättigte Salzsoole auf dem obersten Stockwerke erzeugt wird; dieselbe fliesst in tiefer liegende geschlossene Gefässe, in welchen sie mit dem von Wasser möglichst befreitem Ammoniakgas gesättigt wird, um sodann hinabzufallen in wiederum tiefer liegende, gleichfalls geschlossene Gefässe, in welchen diese Kochsalz und Ammoniak enthaltende Lauge durch Kohlensäure, die mittelst Luftpumpe einem Kalkofen entnommen, gefällt wird. Das ausgeschiedene doppeltkohlensaure Natron wird in Filtrirapparaten von der gebildeten Salmiaklauge getrennt, ausgewaschen und sodann in geschlossenen Gefässen unter Umrühren erhitzt; die hierbei frei werdende Kohlensäure tritt mit der aus dem Kalkofen gewonnenen in die ammoniakalische Kochsalzlösung, während das nunmehr einfachkohlensaure Natron fertige Handelsware bildet. Mit der Salmiaklauge wird verfahren wie anfangs besprochen; sie liefert das zu einer neuen Operation wieder erforderliche Ammoniak, welches durch zweckmässige Abkühlung von dem mitdestillirten Wasser befreit, wieder in den Kreislauf tritt.

Nach dem Ammoniakverfahren werden heute ungefähr 50 Millionen Kilogramm Soda erzeugt, davon die bei weitem grössere Hälfte durch Solvay bezw. dessen Gesellschaft. —

Der hierauf von Hrn. Fischer erstattete Bericht über die Verhandlungen der Commission zur Berathung von Schutzmitteln an Motoren und Arbeitsmaschinen in Fabriken rief eine längere Discussion hervor, in welcher so viele neue Gesichtspunkte und von einander abweichende Ansichten zu Tage traten, dass schliesslich die Wahl einer verstärkten Commission für diesen Gegenstand beschlossen wurde und ferner die Abhaltung einer ausserordentlichen Versammlung, welcher diese Commission ihre Beschlüsse vorlegen solle. Zu den bisherigen Mitgliedern wurden noch in die Commision gewählt die Herren Ferrenholtz, Kurtz, Schwanck und Thometzek. —

Zum Schlusse erfolgte die Wahl des Festcomité für die in diesem Jahre in Cöln stattfindende XXI. Hauptversammlung des Vereines.

Ausserordentliche Versammlung vom 13. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Thometzek. Schriftführer: Hr. Dr. Heintz. Anwesend 20 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende motivirte die ausserordentliche Versammlung mit der Dringlichkeit der durch das Schreiben des Hrn. Dr. Grashof vom 7. December 1879 angeregten Verhandlung, betr. eine an den Bundesrath gerichtete Petition des Vereines deutscher Ingenieure. Vom Bezirksvereine war zur Erörterung der Vorschläge, betr.

Unfälle in Fabriken,

eine Commission erwählt und in der voraufgegangenen Monatsversammlung verstärkt worden. Diese erweiterte Commission hat am 11. d. M. in Cöln unter Vorsitz des Hrn. Sachs getagt, und es wohnte dieser Sitzung zufolge ergangener Einladung auch der Gewerberath Hr. Theobald bei. Nach einleitenden Worten des Hrn. Sachs über diese Sitzung erstattete Hr. Kurtz über dieselbe eingehenden Bericht. Die sich anschliessende Discussion, an welcher die Mitglieder wie Gäste in grosser Zahl sich betheiligten, brachte zum Ausdruck, dass die Eingabe des Hauptvereines als namens desselben durch den Vereinsdirector bereits abgesandt zu betrachten sei, ferner, dass im Hinblick auf die Thatsachen, insbesondere den dem Handelsministerium schon vorliegenden polizeilichen Entwurf und die Berichte und officiellen Aeusserungen der Gewerberäthe doch noch die Wichtigkeit etwaiger Vorschläge der Ingenieurvereine, wie anzustellende Enquêten u. dergl., anzuerkennen sei.

Hr. Schwanck wies darauf hin, dass regierungsseitlich als Sachverständige die Gewerberäthe zu Decernenten in der Bearbeitung dieser Verordnungen voraussichtlich genommen werden würden, und werde man an gleicher Stelle fortfahren, den Hauptverein deutscher Ingenieure nicht als Vertreter der deutschen Industrie anzusehen.

Nach weitergehender Debatte erhob die Versammlung folgenden von Hrn. Kurtz formulirten Antrag zum Beschluss:

Der Cölner Bezirksverein deutscher Ingenieure beauftragt seinen Delegirten, den Entwurf der engeren Commission in der Delegirtenversammlung zu vertreten, zugleich aber auch die Gesichtspunkte zur Geltung zu bringen, welche in der weiteren Commission aufgestellt worden sind. Zum Delegirten wurde Hr. Sachs und in seinem Behinderungsfalle Hr. Kurtz ernannt. —

Es erfolgte danach die Constituirung der einzelnen für die diesjährige Hauptversammlung gewählten Specialcommissionen des Festcomité. Jeder Specialcommission wurde das Recht der Cooptation aus der Reihe der Mitglieder des Bezirksvereines ertheilt, und soll das Festcomité demnächst seinen Vorsitzenden sowie die der einzelnen Commissionen wählen.

Eingegangen 27. Januar 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 24. October 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Frese. Anwesend 54 Mitglieder.

Hr. Holzapfel machte zunächst Mittheilungen über die

Corrosion eines Dampfkessels,

welcher, ein Flammrohrkessel mit Unterfeuerung, 4300 mm lang und 1150 bezw. 450 mm Durchm., in der Egestorff'schen Maschinenfabrik in Linden gebaut und seit dem Jahre 1864 in der Spiritusfabrik der Herren Schulz & Bleckmann im Betriebe war. Die letzte Revision desselben hatte im März 1876 stattgehabt. Kürzlich liess ein Leck die Schadhaftwerdung des Kessels erkennen und zeigte sich nach Wegnahme des Mauerwerkes an dem vorderen Winkeleisenringe des Flammrohrs unterhalb des letzteren ein Riss. Redner glaubte die Ursache dieser Zerstörung in den verschiedenen Ausdehnungen von Flammrohr und Mantel suchen zu müssen. Da die Temperatur des letzteren bei der gewählten Zuganordnung unterhalb des Kessels etwa 400° C. und die des ersteren etwa 135° C. betragen wird, so finde eine um etwa 13 mm grössere Längenausdehnung des Mantels gegen das Flammrohr statt; Folge davon sei ein sich tagtäglich wiederholendes Ausbiegen und Zurückbiegen der beiden Stirnwände. Auffallend sei noch, dass der Riss sich nur vorn und nicht auch an der hinteren Seite zeigte, was Redner durch die dort herrschende höhere Temperatur erklären zu können glaubte. Er sei der Ansicht, dass eine stärkere Stirnwand als 10 mm der Rissbildung Widerstand geleistet haben würde. Als Curiosum bemerkte derselbe noch, dass die Ablassvorrichtung bei diesem Kessel aus einem

eisernen Pfropfen bestand, der, unterhalb des Kessels sitzend, mit einer langen Stange herausgestossen werden musste. Das Wasser lief dann in einer hölzernen Rinne ab.

Betreffs eines Warmwasser-Kessels von annähernd denselben Dimensionen wie der obige Kessel, machte Hr. Holzapfel ferner die Mittheilung, dass sich bei diesem nach dem kurzen Zeitraume von 3 Jahren Leckagen gezeigt hätten. Die Untersuchung ergab hier, dass der Kessel überall durch Rostnarben zerfressen war, so dass derselbe herausgerissen werden musste. Die Ursache für diese Erscheinung sei noch nicht genügend aufgeklärt, doch glaubte Redner, dass bei der von oben stattgehabten continuirlichen Zuführung kalten Wassers viel Luft mit in den Kessel gedrungen sei, die an einzelnen Stellen haftend, Veranlassung zu der Rostbildung gegeben habe.

Hr. Ecker hatte bei einem Kessel in der Reparaturwerkstatt zu Göttingen eine ähnliche Erscheinung beobachtet.

Hr. Kirchweger glaubte die Ursachen derartiger Zerstörungen in der Ungleichartigkeit des Materials suchen zu müssen, welche die Rostbildung an einzelnen Stellen durch besondere, in demselben enthaltene Stoffe begünstige; ausserdem werde auch ein gewisser, noch nicht genügend festgestellter Temperaturgrad die Rostbildung befördern.

Hr. Dr. Heeren hielt die Auseinandersetzungen des Hrn. Holzapfel für zutreffend, war jedoch der Meinung, dass das Mantelblech nur dann eine Temperatur von 400° C. würde annehmen können, wenn eine starke Kesselsteinschicht das Durchlassen der Wärme erschwere.

In Bezug auf die von Hrn. Bach angeregte Frage, ob es möglich sei, an der Leckstelle des ersten Kessels zu verstemmen, und ob vielleicht durch die jedenfalls nur sehr schwierig und daher vielleicht schlecht ausgeführte Verstemmung eine Rissbildung begünstigt sei, erhob sich eine längere Debatte.

Hr. Hagen machte noch darauf aufmerksam, dass es sehr ungünstig sei, bei derartigen Kesseln das Flammrohr so tief zu setzen, wie es vielfach geschehe und auch hier der Fall sei. Die vordere Stirnwand würde die durch die Temperaturunterschiede hervorgerufenen Ausbiegungen besser ertragen haben, wenn die Entfernung eine grössere gewesen sei; auch glaube er, dass gerade eine dünnere Stirnplatte bezüglich der Widerstandsfähigkeit bei sich wiederholenden Durchbiegungen zweckmässiger sei als eine stärkere. Ebenso warnte Hr. Dr. Rühlmann davor, den Spielraum zwischen Mantel und Flammrohr zu klein zu machen und bezeichnete eine derartige Ausführungsweise geradezu als „Unfug". —

Damit wurde die Debatte über diesen Gegenstand geschlossen und Hr. Rosenkranz erhielt das Wort zu seinen Mittheilungen über den

Hubreductionsapparat für Indicatorversuche von Staněk.

Die Einrichtung und Ausführung der nachstehend beschriebenen und abgebildeten Staněk'schen Hubreductionsrolle ist nicht mit der Hubreductionsrolle von Kerchow, welche der ersteren Construction in jeder Weise nachsteht, zu verwechseln. Mit der Staněk'schen Rolle kann man in Zeit von 10 bis 15 Minuten, vorausgesetzt, dass für die Aufnahme des Indicators selbst alle nöthigen Vorbereitungen getroffen waren, also Rohre, Hähne, Verschraubungen u. s. w. dazu vorhanden und die Cylinder damit ausgerüstet sind, ohne jede Schwierigkeit und an jeder Maschine ohne weitere Vorbereitungen fertige Diagramme in Händen haben. Die Anbringung des Reductors kann in jeder Lage und ohne alle weiteren Hilfsmittel als die beigegebenen, an Fundamentschrauben, an Schrauben des Cylinderdeckels, oder an irgend welchen hervorragenden prismatischen Dornen u. s. w. erfolgen. Dabei kann derselbe neben, unter oder über der Maschine stehen, weil die Leitrollen jeden beliebigen Winkel für die Ableitung der Schnüre zur Maschine und zum Indicator gestatten. Die Masse der grossen Rolle ist dabei äusserst gering gehalten und die zur Rückdrehung angewendete Spiralfeder sehr kräftig, so dass auch bei grosser Umdrehungszahl ein correctes Folgen eintritt und das Schlagen der Schnüre vermieden wird. Mehrere beigegebene kleine Reductionsrollen gestatten für eine grosse Anzahl verschiedener Hublängen die Uebersetzung. Alle Rollen, Stellringe, Schlüssel, Schrauben sind auf das Sauberste gearbeitet und bestehen aus Stahl. Man kann in der That diesem Hubreductor das Zeugniss geben, dass er allen Anforderungen für Indicatoruntersuchungen vollständig entspricht und namentlich den Herren Ingenieuren zu empfehlen ist, welche bald hier bald dort eine Maschine untersuchen müssen, bei denen im Allgemeinen nicht vorauszusetzen ist, dass dieselben mit Vorrichtungen behufs Indicatoruntersuchungen versehen sind.

Die Vorrichtung ist in den Holzschnitten Fig. 1 und 2

Fig. 1.

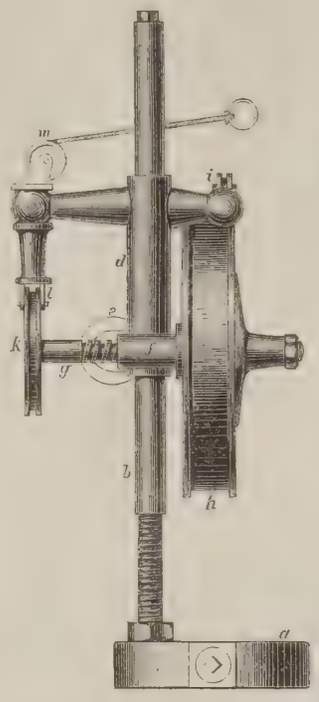
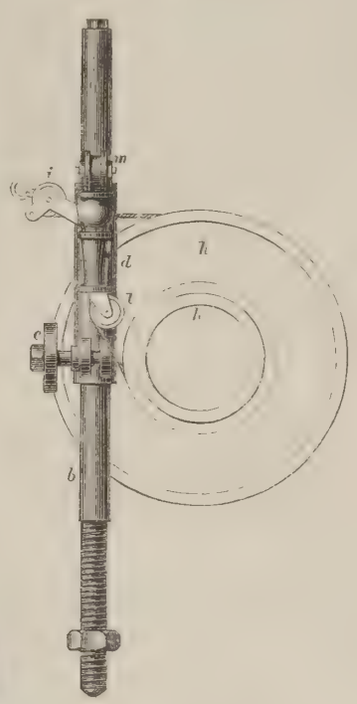
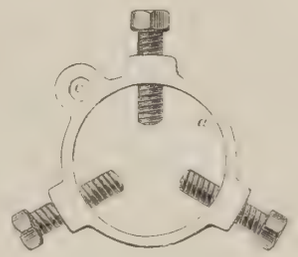


Fig. 2.



dargestellt. Ein Stellring *a*, Fig. 3, dient, wie oben angedeutet, dazu, einen Befestigungspunkt zu schaffen, indem die drei Stellschrauben um irgend einen Dorn, Mutter u. s. w. gespannt werden, und bietet zur Aufnahme eines langen Dornes *b*, Fig. 1 und 2, bei *c* Gelegenheit. Oft macht es sich indess bequemer, eine Stellschraube zu entfernen und diesen Dorn *b* statt derselben einzuführen, welcher dasselbe Gewinde besitzt. Diese oder jene Anbringungsart hängt von örtlichen Verhältnissen ab. Der Dorn *b* dient nun zur Aufnahme des eigentlichen Reductors und gestattet seiner Länge halber eine in ziemlich weiten Grenzen verstellbare Höhenlage und beliebige Drehung der Hülse *d*, welche durch die Klemmschraube *e* fixirt wird, im Kreise. Die Hülse *d* nimmt nun bei *f* eine Spindel *g* aus Stahl mit Linksgewinde auf, und fest mit ihr verbunden an einem Ende ist eine leichte Blechtrommel *h*, welche für die Rückdrehung mit einer starken Spiralfeder ausgerüstet ist, deren eines Ende an der Spindelmutter festsitzt. Behufs fortwährender Spannung desselben, auch im Ruhezustande, ist Anschlag gegeben, welcher indess bei drehender Verschiebung sich von selbst auslöst. Die Trommel *h* ist dazu bestimmt, die zur Maschine führende Schnur aufzunehmen, und diese läuft über eine in der horizontalen Ebene drehbare Rolle *i* ab. Wenn die Trommel *h*, den Bewegungen der Maschine folgend, sich dreht, so wandert sie den Schraubengängen der Spindel entsprechend hin und her und zwingt die Schnur, sich in Schraubenwindungen neben einander zu legen, so dass die ganze Breite von *h* ausgenutzt werden kann, was bei sieben Umwickelungen und den gewählten Abmessungen einem Hube von 3^{m} gleichkommt.

Fig. 3.



Das andere Ende der Spindel *g* ist mit Innengewinde versehen und dient zur Aufnahme verschieden grosser Reductionsrollen, auf welche sich die Schnur für den Papiercylinder des Indicators aufwickelt. Die von hier ablaufende Schnur wird über ein Rollenpaar, *l* mit fester und *m* mit drehbarer Rolle, geführt. Die an der Hülse *d* sitzenden Arme bilden die Rollenhalter.

Die Schnüre, welche zur Maschine und zum Indicator führen, sind an den Enden mit Ringen versehen und diese verhindern infolge der an den Rollenhaltern angebrachten Stifte das Durchgleiten, so dass bei gehöriger Länge derselben die Schnurwindungen ordnungsgemäss auch im Ruhezustande

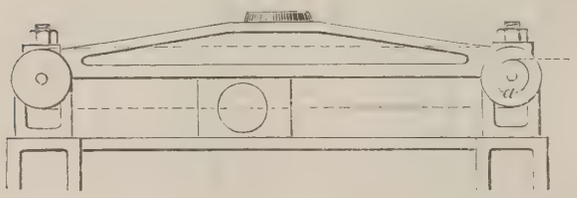
aufgewickelt bleiben. Für den Betrieb sind in diese Schnüre Hilfsschnüre einzuhängen.

Der ganze Apparat ist für den Transport sorgfältig in einem entsprechenden Holzkasten von 240mm Höhe, 430mm Länge und 210mm Breite untergebracht.

Als Beweis dafür, dass die ganze Construction des Apparates gründlich durchdacht und auch Gewicht auf zweckmässige Ausführung von Kleinigkeiten gelegt ist, führte Redner z. B. die schräge Stellung des Handgriffes am Apparatkasten an, welche, der natürlichen Lage der Hand entsprechend, das Tragen des Apparates beim Gehen bedeutend erleichtert. Der Apparat ist patentirt und daher sein Preis noch verhältnissmässig hoch, indessen dürfte sich derselbe doch, da er so entschiedene Vortheile gegenüber den älteren Constructionen besitzt, deren Benutzung immer von vielen Störungen unterbrochen ist, bald in weiteren Kreisen Eingang verschaffen.

Hr. Bach machte auf die in Fig. 4 skizzirte Anordnung

Fig. 4.



aufmerksam, welche an jeder horizontalen Maschine leicht anzubringen sei und einen besonderen Hubreductionsapparat entbehrlich mache; *a* ist seine Reductionsrolle.

Hierauf folgten einige Bemerkungen des Hrn. Bach über die Bedeutung des Ausdruckes „nominelle Pferdekraft", denen Hr. Dr. Rühlmann hinzufügte, dass derselbe nur als eine Handelsbezeichnung aufzufassen sei und als solche Werth habe.

Im Anschluss hieran erwähnte Hr. H. Fischer, dass sich noch jetzt in den Angaben der verschiedenen Fabriken über Maschinen derselben effectiven Leistung grosse Differenzen zeigten. Er erinnere sich eines Falles, wo die nach den Angaben von sechs verschiedenen Concurrenten angestellten Rechnungen ergeben haben, dass der angenommene Procentsatz für Verluste durch schädlichen Raum und Condensation zwischen 22 und 75 pCt. schwankte, während bei allen ziemlich die gleiche Expansion und 12kg Dampf pro Stunde und Pferd angegeben sei.

Zum Beschluss dieses Themas wies Hr. Dr. Rühlmann noch besonders einmal auf die Nothwendigkeit von Indicatorversuchen hin, um sich über Zustand und Leistung von Maschinen Gewissheit zu verschaffen, und empfahl schliesslich neben den Grove'schen die Redtenbacher'schen Formeln als am zweckmässigsten für die Berechnung von Dampfmaschinen. —

Die eingehende Beantwortung einer im Fragekasten sich vorfindenden Frage betreffs Fabrikation der Papierfässer und Gründe für ihre Widerstandsfähigkeit und Undurchlässigkeit wurde bis zur nächsten Sitzung verschoben, doch theilte Hr. H. Fischer vorläufig mit, dass die Widerstandsfähigkeit von Papierfabrikaten überhaupt sehr gross sei, wenn dieselben, wie hier, durch Vereinigung einzelner dünner Blätter hergestellt seien. Die Undurchlässigkeit rühre nur von einem Firnissanstrich her. —

Zum Schlusse machte derselbe Redner noch einige Mittheilungen über die Fabrikationsweise der

Dismembratoren

in der Fabrik von Nagel & Kaemp in Hamburg, welche gelegentlich der letzten Hauptversammlung besucht wurde. Die rotirende Scheibe der Dismembratoren wird aus dünnem Schmiedeeisen oder Stahl hergestellt. Eigenthümlich ist die Befestigung der Stifte in dieser Scheibe. Dieselben werden mit sehr geringem Conus versehen abwechselnd von der einen und anderen Seite eingepresst, um auf solche Weise die Spannungen innerhalb der Scheibe auszugleichen. Da trotz dieser Vorsichtsmassregel die Scheiben sich krumm ziehen können, so wird das Einpressen mittelst der Federwage controlirt und jeder Stift, bei dem das Einpressen einen von dem normalen abweichenden Kraftaufwand erforderlich macht, ausrangirt. Um nicht gezwungen zu sein, viele Stifte wegzuwerfen, müssen dieselben auf das genaueste gedreht werden, was mit Zuhilfenahme sehr feiner Lehren möglich gemacht ist. Ebenso müssen die Löcher in den Scheiben äusserst sorgfältig gebohrt werden. Eine grosse Sorgfalt wird in genannter Fabrik ferner auf das richtige Ausbalanciren der einzelnen auf der Dismembratorwelle befindlichen, wie überhaupt aller rasch rotirenden Maschinentheile gelegt. Jedes einzelne Stück wird für sich ausbalancirt, dann einzeln aufgesetzt und wieder ausbalancirt. Durch diese Vorsichtsmassregel erzielt man einen äusserst ruhigen Gang, auch können Fundamente, Gestelle und Lager viel schärfer gehalten werden als sonst möglich. Redner bemerkte, dass die Amerikaner namentlich bei ihren Holzbearbeitungsmaschinen schon lange in dieser Richtung sorgfältig arbeiten, und darin sei ein Hauptgrund ihrer Concurrenzfähigkeit in diesem Zweige der Technik zu suchen.

Hierzu erwähnte Hr. Bube, dass auch in unseren Holzbearbeitungsmaschinenfabriken bereits derartige Vorsichtsmassregeln beobachtet würden, wogegen Hr. Knoevenagel glaubte, ein vollständig genaues Ausbalanciren werde namentlich bei Wellen wegen der Ungleichförmigkeit des zur Verfügung stehenden Materials viel Ausschuss bedingen und daher mit erheblichen Kosten für den Fabrikanten verknüpft sein. Auch hielt Hr. Bach ein genaues Ausbalanciren bei solchen Maschinen, die wie die Dismembratoren der sofortigen stärkeren Abnutzung ausgesetzt wären, nicht für nothwendig.

Sitzung vom 31. October 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Reuter. Anwesend 91 Mitglieder und 10 Gäste.

Der Vorsitzende legte die eingegangenen Schreiben vor und es sprach sodann Hr. Dr. F. Fischer über

die Verwerthung der städtischen Abfallstoffe durch die Berieselung.

Die erste Forderung der öffentlichen Gesundheitspflege ist bekanntlich reiner Boden, reines Wasser und reine Luft. Um diese zu erreichen, ist jede Fäulniss in der Nähe unserer Wohnungen zu verhüten, es sind daher namentlich die menschlichen Abfallstoffe zu entfernen, bevor sie in Fäulniss übergehen. Diesen Forderungen entspricht nur das sogenannte Schwemmsystem; bei dem steigenden Bedürfnisse nach Reinlichkeit wird die Verbreitung der Aborte mit Wasserspülung (Wasserclosets) zwar allmälig aber unaufhaltsam erfolgen.

Die Gegner dieser Einrichtung behaupten zwar, durch die Canäle werden das Grundwasser und die Luft verdorben; dieser Vorwurf kann aber nur höchst mangelhafte Anlagen treffen, nicht solche, wie sie Danzig, Frankfurt und Berlin haben. Redner habe sich mehrfach selber überzeugt, dass in den Canälen dieser Städte, obgleich namentlich in Danzig seit mehreren Jahren sämmtliche Aborte mit Wasserspülung versehen sind, von keinem Geruche die Rede ist, der auch nur annähernd an den Gestank der ersten besten Strassengosse Hannovers erinnert hätte. Wohl aber hat sich der Gesundheitszustand in diesen Städten seit der Fortschwemmung aller fäulnissfähigen Abfallstoffe durch tiefliegende Canäle bedeutend verbessert.

Die landwirthschaftliche Ausnutzung dieser Schmutzwässer geschieht am besten durch Berieselung. Durch die umfassenden Versuche und Beobachtungen der 1868 auf Befehl der Königin von England ernannten Commission ist unzweifelhaft nachgewiesen, dass das Canalwasser durch die Berieselung vollkommen gereinigt wird, und dass die landwirthschaftlichen Erträge sehr befriedigend sind. Auf dem Continente ist die Berieselung namentlich in Paris, Danzig und Berlin in grösstem Massstabe durchgeführt.

Auf Veranlassung von Mille wurden in den Jahren 1867 und 1868 auf einem kleinen Felde bei Clichy Versuche gemacht, das Canalwasser durch Berieselung zu reinigen. Im Juni 1869 wurden diese Versuche ausgedehnt und wurde mittelst Centrifugalpumpen ein Theil des Canalwassers von Clichy 11m hoch durch eiserne Leitungen in die Ebene von Gennevilliers gepumpt. Anfangs wurde eine Dampfmaschine von 40, seit 1873 eine von 150 und dann noch eine von 250 Pferden angewendet, die jede Secunde fast 1 cbm Wasser fördern. Ausserdem wurde, von dem Departement-Sammelcanal sich abzweigend, ein gemauerter Canal von 1,6m Höhe und 0,9m Breite zwischen dem Thor de la Chapelle und der Brücke von Saint-Ouen angelegt, der secundlich etwa 0,5cbm Canalwasser durch natürliches Gefälle zuführt. Diese beiden Zuflüsse vereinigen sich in einem gemauerten Graben von 2m Breite und 1500m Länge auf den Deichen von Asnières und Gennevilliers. Von hier aus wird das Wasser durch gemauerte Gräben, dann durch Erdgräben in die Furchen der Felder geleitet. Während so im Jahre 1869 nur 650000, im

Jahre 1872 1 500 000, 1874 schon 8 000 000 cbm zugeführt wurden, betrug die im Jahre 1876 zur Berieselung verwendete Menge bereits 10 653 420 cbm Canalwasser. Die Grösse der berieselten Fläche betrug im Jahre 1869 6,4 ha, trotz der Unterbrechung durch Krieg und Commune im November 1872 schon 51,2, im August 1874 115,5 und Ende 1876 bereits über 300 ha. Die Länge der Leitungen und des Vertheilungsnetzes betrug im Jahre 1875 erst 5700 m, Ende 1876 bereits 26 400 m. Anfangs wurden diese Leitungen aus Ziegelmauerwerk, jetzt werden sie grösstentheils aus Beton hergestellt, welcher über einen beweglichen Kern gegossen ist.

Die Vertheilung des Canalwassers geschieht nur mit Zustimmung der betreffenden Pächter oder Eigenthümer der berieselten Fläche. In der irrigen Meinung, die Fruchtbarkeit ins Ungemessene steigern zu können, nahmen diese anfangs durchschnittlich etwa 12 cbm auf 1 qm Fläche; im Jahre 1876 betrug die durchschnittliche Rieselhöhe nur noch 4,8 m (für 220 ha). Trotz dieser grossen Rieselhöhe (dieselbe sollte 2,5 m nicht überschreiten, auf 1 ha also nicht mehr als 25 000 cbm betragen) wird das Wasser vollkommen gereinigt. Das aus einer Drainröhre des Rieselfeldes abfliessende Wasser enthielt in 1 l nur noch 0,35 mg Gesammtstickstoff, das Wasser aus einem mitten in den Rieselfeldern stehenden Brunnen nur 0,3 mg. Es erklärt sich dieses ungemein günstige Resultat aus der Bodenbeschaffenheit der Ebene von Gennevilliers. Dieselbe bildet eine ausgedehnte sandige und kiesige Anschwemmung von 7 bis 10 m Mächtigkeit, die auf einer undurchlässigen Schicht ruht.

Sehr befriedigend ist auch das landwirthschaftliche Erträgniss. Während 1 ha der nicht berieselten Fläche 90 bis 100 Frcs. Pacht bringt, werden für 1 ha Rieselfläche 400 bis 500 Frcs. bezahlt. 1 ha bringt 60 bis 120 t Luzerne, 100 bis 130 t Gras, 100 t Rüben, 90 t Kohl, 50 bis 100 t Carotten, 250 bis 300 hl Kartoffeln, 60 000 Köpfe Artischocken, 75 t Wermuth oder 40 t Pfefferminze u. s. w. Die Gemüse werden auf Märkten, von Gasthöfen und Krankenhäusern gern gekauft, Pfefferminze und Wermuth von Destillateuren verarbeitet. Der Werth der auf 1 ha gewonnenen Producte beläuft sich auf 1500 bis 3000, in einzelnen Fällen selbst 10 000 Frcs.

Es wird nun beabsichtigt, einen neuen, 16 km langen Canal nach dem Walde von Saint-Germain zu bauen, mit Abzweigungen nach Gennevilliers, Nanterre, Argenteuil, Bezons, Sartrouville, Achères und damit eine Fläche von 6654 ha, wovon 1423 ha Stadteigenthum sind, der Berieselung zugänglich zu machen.

Durch den Vertrag vom 13. September 1869 wurde dem Erbauer der Danziger Canäle, A. Aird, das gesammte Sielwasser zur beliebigen Benutzung, und zwischen Weichselmünde und Heubude 510 ha einer unfruchtbaren Dünensandfläche behufs Ueberrieselung und Einrichtung einer Landwirthschaft für 30 Jahre überlassen, wogegen der Unternehmer für eine gleiche Zeitdauer die vollständige bauliche Unterhaltung der sämmtlichen Entwässerungsanlagen, den Spülbetrieb des Canal- und Röhrennetzes und den Betrieb der Pumpstation übernahm. Mit Ablauf der Contractszeit hat derselbe das ihm überwiesene Land mit den darauf ausgeführten Anlagen ohne Entschädigung für die Cultivirung des Landes zurückzugeben. Das im Sammelbrunnen an der Pumpstation auf der Mottlauinsel anlangende Canalwasser, täglich 14 000 bis 18 000 cbm, wird durch ein 0,575 m weites, 3170 m langes Druckrohr nach den 8 m höher liegenden Rieselfeldern befördert. Bei dem Besuche des Redners in Danzig (Juli 1874) waren etwa 130 ha geebnet und mit Rüben, Hafer, Raps, Tabak, Hanf, Mais, Buchweizen, Kümmel, eine kleinere Fläche mit Erbsen, Gurken, Kohl und anderen Gemüsen bepflanzt. Alles stand vortrefflich; von einem fauligen Cloakengeruch war, trotz der Julihitze und obgleich nur die Furchenbewässerung und Einstauung angewendet werden, nichts zu bemerken. Im vorigen Herbste waren erst 171 ha geebnet, weil das Canalwasser für eine grössere Fläche nicht ausreicht. Davon waren im letzten Jahre 153,2 ha bestellt und zwar 91,9 ha mit Getreide, 10,2 mit Rüben und Kartoffeln, 46 mit Thimotheegras und 5,1 mit Gemüse. Davon sind an benachbarte Landwirthe 10,2 ha verpachtet, und zwar die Länderei zu 211 bis 237 ℳ für jedes Hektar, während die nicht berieselte Fläche überhaupt keinen Ertrag liefert.

Die Berliner Canalisation umfasst drei Radialsysteme; für die beiden nördlichen ist das Rittergut Falkenberg nebst umgebenden Ländereien von Bürknersfelde und Marzahn, für die drei südlichen sind die Güter Osdorf und Friederikenhof angekauft. Letztere Fläche umfasst 824 ha, von denen jedoch erst etwas über 200 ha berieselt werden, da erst das III. Radialsystem (Friedrichsstadt) beendigt ist. Die an der Schönebergerstrasse liegende Pumpstation dieses Systems förderte im vorigen Jahre durch das 75 cm weite und 12 500 m lange Druckrohr 4 839 401 cbm, im Durchschnitt also täglich 13 258 cbm Canalwasser auf das 21,5 m höher liegende Rieselfeld. Die Pumpenanlage gebrauchte hierzu für 33 500 ℳ Kohlen. Dieses Canalwasser wurde auf 200 ha vertheilt, von denen 44,4 mit Feldfrüchten, 95,5 mit Gras, der Rest mit Gemüse bepflanzt waren. Der Reingewinn stellte sich beim Gemüsebau am günstigsten für Sellerie, 847 ℳ für jedes Hektar, für Weisskohl bis 426 ℳ, während einige Gemüse Verlust ergaben, so dass im Durchschnitt 1 Hektar 64 ℳ Reingewinn ergab, in Rücksicht auf die Neuheit der Anlage immerhin günstig. Die Feldfrüchte gaben einen Ertrag von 12 656,68 ℳ und erforderten 3520,96 ℳ Unkosten, gaben demnach 9135,72 ℳ Reinertrag, davon gab eine 9 ha grosse Fläche Runkelrüben 647 ℳ für jedes Hektar Reingewinn. Der Betrieb der Rieselwiesen ergab folgendes Resultat:

	1878	1877
Grösse des Schlages . . .	95,5 ha	91,66 ha
Unkosten	14 422,88 ℳ	12 754,10 ℳ
Ertrag	34 603,45 „	13 560,80 „
Somit Reingewinn . .	20 180,57 ℳ	806,64 ℳ

Der Reingewinn ist also um fast das Dreifache gestiegen, der beste Beweis, dass sich diese Ergebnisse für die nächsten Jahre noch wesentlich günstiger gestalten werden. Dass dies auch die benachbarten Landwirthe einsehen, geht daraus hervor, dass 184 a für 663 ℳ verpachtet sind, 1 ha also für 360 ℳ, ein Erträgniss, welches wol keine Wiese von Hannover liefert, was aber erklärlich ist, wenn man berücksichtigt, dass die Rieselwiesen fünf- bis siebenmal gemäht werden. Das Gras wird von Pferden und Kühen sehr gern gefressen und selbst dem Klee vorgezogen.

In diesem Jahre werden von Gemüsen namentlich Kohl, Wurzeln, Sellerie, Zwiebeln, ferner Erdbeeren, Himbeeren und Obstbäume (über 16 000 Stück) gezogen. Wie sehr das Vorurteil gegen diese Gemüse verschwunden ist, ergiebt sich u. a. daraus, dass ein Magdeburger Unternehmer auf Lieferung von 1 250 000 kg Kohl zur Herstellung von Sauerkohl abgeschlossen hat, wie dem Redner der Rieselmeister erzählte, als er anfangs August die Rieselfelder besuchte. In der That sind die Gemüse ungemein zart und wohlschmeckend. Von irgend welchem Gestank auf den Rieselfeldern ist keine Rede; gegentheilige Behauptungen werden durchweg nur von solchen Leuten gemacht, welche noch keine Rieselfelder besucht haben. —

Es folgte nun ein Vortrag des Hrn. Bokelberg über Berieselung, welcher in einer der nächsten Nummern Veröffentlichung finden wird.

Dem lebhaften Interesse, das beide Vorträge erregt, entsprach die Discussion. Besonders lebhaft wurde discutirt, ob event. inwieweit die Düngung auf den Rieselfeldern auf den Geschmack der Erzeugnisse Einfluss habe. Auf Grund vorliegender Erfahrungen wurde von den Herren Dr. Fischer, Dr. Hunäus und Dr. Rühlmann constatirt, dass eine Einwirkung der Rieselfelderdüngung auf den Geschmack durchaus nicht zu spüren sei. Auch wurde von verschiedenen Seiten bestätigt, dass die Geruchsbelästigung durch die Rieselfelder eine sehr geringe, nur in unmittelbarer Nähe derselben verspürbare sei. Das von den Rieselfeldern ablaufende Wasser sei bei guten Anlagen völlig klar.

Nachdem noch Hr. H. Fischer auf die theilweise traurigen Cloaken- und Abfuhrverhältnisse Hannovers aufmerksam gemacht hatte, schloss der Vorsitzende die Versammlung mit dem Wunsche, dass unserer Stadt zunächst eine ausreichende Canalisation baldigst zu theil werden möge. Die Berieselungsfrage bitte er als eine offene zu behandeln und hoffe, dass der Verein Veranlassung nehmen werde zu prüfen, ob die Verhältnisse Hannovers für die Berieselung günstige seien. Ein grosser Vortheil liege für uns darin, die Erfahrungen anderer Städte benutzen zu können, denen sich inzwischen noch manche werthvolle Beobachtungen anreihen dürften.

Sitzung vom 7. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 48 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedachte zunächst mit warmen Worten des verstorbenen Mitgliedes, Hrn. Fabrikant Bodenheim, und es wurde dessen Andenken durch Erheben von den Sitzen geehrt.

Seitens des Hrn. Ecker wurden dem Vereine zwei Bücher zum Geschenk gemacht: Jahresbericht der Fabriken-Inspectoren pro 1878 und Firmenverzeichniss der Provinz Hannover, Band I. —

Hierauf fand die Wahl einer Commission zu dem Zwecke statt, eine Liste derjenigen Firmen, welche zur Beschickung der Ausstellung in Melbourne geeignet erachtet werden, aufzustellen. Diese Liste soll durch den Hauptverein dem für die Ausstellung ernannten Regierungscommissar zugestellt werden. In die Commission wurden gewählt die Herren Ecker, Edler, H. Fischer, Hagen, A. Knoevenagel, Krigar und Sonnemann. —

Hr. Holzapfel erhielt sodann das Wort zur Begründung eines Antrages, betr. den § 107 der Gewerbeordnung, jetzt § 120, Abth. 3, welcher von den

Schutzvorrichtungen in Fabriken

handelt, welche zur Sicherung der Arbeiter gegen Gefahr für Leben und Gesundheit anzubringen sind. Redner machte darauf aufmerksam, dass dieser Paragraph nach den Ansichten, welche in den Jahresberichten der Fabriken-Inspectoren für 1878 angegeben sind, in Anbetracht der grossen Anzahl von Unfällen, welche noch vorkommen, und um die Aufmerksamkeit der Fabrikanten auf gefährliche Stellen, welche leicht Unglück veranlassen können, hinzulenken, einer gesetzlichen Regelung bedürfe. Gleichzeitig werde dadurch auch eine festere Grundlage für das Haftpflichtgesetz geschaffen.

Dem Vernehmen nach solle auch ein Antrag auf gesetzliche Vorschriften über Anlage von Schutzvorrichtungen seitens des Ministeriums zur baldigen Vorlage an den Bundesrath in Aussicht genommen sein.*) Wahrscheinlich werde man zu diesen Vorschriften die von den Fabriken-Inspectoren gemachten Vorschläge als Grundlage nehmen; diese seien aber jedenfalls verbesserungsfähig, und es liege auch im eigensten Interesse der Fabrikanten, sich, wenn möglich, eine Mitwirkung in dieser für sie wichtigen Angelegenheit zu sichern.

Nachdem Redner die wichtigsten dieser Vorschläge, nach dem Berichte des Gewerberathes für die Provinz Hannover, welche allgemein auf solche Schutzmassregeln Bezug haben, die für die verschiedenartigsten Betriebe passen, vorgelesen, stellte derselbe folgenden Antrag:

„Der Hannoversche Bezirksverein deutscher Ingenieure ernennt aus seinen Mitgliedern eine Commission zur Prüfung dieser bezw. Aufstellung neuer Vorschläge, um sie nach Einigung mit den übrigen Bezirksvereinen durch die Direction des Vereines der zuständigen Behörde zur Berücksichtigung zu empfehlen.“

Die Wahl einer Commission mit Cooptationsrecht wurde nach einiger Debatte beschlossen und zwar soll dieselbe aus denjenigen Herren bestehen, welche früher zu gleichem Zwecke thätig waren. Es sind dies die Herren Bube, F. Fischer, Hagen, Hammerstein, Knoevenagel und Tuch. —

Hierauf hielt Hr. Grabau einen Vortrag über den

Zweck der Indicatorversuche.

Dieselben geben in einfachster Weise Aufschluss über die Wirkung des Dampfes, Gang und Nutzleistung der Maschine sowie über den Zustand der Steuerungen, so dass periodische Anstellung von Indicatorversuchen wichtig erscheint.

Wenn auch eine Maschine von vorn herein, um mit möglichster Oekonomie zu arbeiten, in den Grössenverhältnissen der Leistung entsprechend ausgeführt, die Verwendung und Vertheilung des Dampfes zweckentsprechend und die Ausführung der Maschine in ihren einzelnen Theilen solide und tadellos ist, so wird dies doch auf die Dauer nicht der Fall sein, vielmehr wird sich die Leistung der Maschine in ökonomischer Beziehung verschlechtern und dies um so mehr, je weniger die vorgenannten Bedingungen anfangs erfüllt sind und je schlechter die Wartung der Maschine ist.

Als Beispiel über den Zustand einer Maschine, welche nie untersucht und schlecht gewartet wurde, führte Redner eine Walzenzugmaschine von 800^{mm} Cylinderdurchm., 1200^{mm} Hub und einer Leistung von 150 Pferden an, bei welcher durch Entnahme von Diagrammen der schädliche Widerstand infolge fehlerhafter Dampfvertheilung zu 56 pCt. der nützlichen Dampfarbeit ermittelt wurde.

So sollen nach Angaben von Geissler im „Glück auf“, 1878, infolge mangelhafter Wasserhaltungsmaschinen in Westfalen allein jährlich für etwa 5 700 000 ℳ Kohlen verschwendet worden sein, wobei der Waggon zu 23 ℳ gerechnet ist.

*) Vergl. No. 7 d. W.

Redner bemerkte, dass er selbst bei einer Wasserhaltungsmaschine den stündlichen Dampfverbrauch pro Pferdekraft zu 50^{kg} ermittelt habe. In vielen Fällen entstehe der grosse Dampfverbrauch auch durch unrichtige Gestängegewichte. Redner nenne Steuerungen complicirt, wenn solche infolge naturgemässer Abnutzung schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit fehlerhafte Dampfvertheilung herbeiführen und dadurch öfteres Nachsehen und Justiren erfordern.

Bei gleicher Güte der Ausführung findet die Abnutzung bei den Steuerungen am ersten statt, welche zur Bewegung die grösste Kraft erfordern, und bei denen die in Bewegung zu setzenden Massen die grössten sind. Die Ventilsteuerungen sind daher der Corliss-Steuerung weit überlegen um so mehr, da sie sich leichter nachsehen und reguliren lassen.

Den Einfluss der Dampfdrosselung auf die Leistung der Maschine erläuterte Redner durch Skizzen von Diagrammen.

Auch die Weite der Dampfcanäle soll so gross sein, dass eine Drosselung des Dampfes während der Admission bei normaler Geschwindigkeit der Maschine nicht stattfindet, d. h. also, die Dampfgeschwindigkeit soll eine bestimmte Grösse nicht überschreiten. Diese zulässige Geschwindigkeit lässt sich mittelst des Indicators bestimmen und soll als mittlere Geschwindigkeit während eines Kolbenhubes bei etwa 4 Atm. Ueberdruck nicht über 30^{m} betragen.

Ausser dem bereits Angeführten ist auch für die ökonomische Leistung einer Maschine die gute Construction der Zapfen und Lager massgebend, und sollen deren Dimensionen so gewählt werden, dass eine möglichst geringe Abnutzung stattfindet. Radinger hat für die Grenze der dauernden Arbeitsfähigkeit derselben die Beziehung aufgestellt, dass höchster Druck mal Reibungscoëfficient mal Kolbengeschwindigkeit höchstens 0,95 betragen soll.

Eine grosse Reibungsarbeit erfordern Schiebersteuerungen; es lässt sich durch Halbirung des Schieberhubes und Anwendung von Canalschiebern ein Drittel der Reibungsarbeit vermeiden.

Auch die Reibung der Kolbenringe ist sehr einflussreich auf die ökonomische Leistung; die bisherige Herstellung der Ringe giebt zu ungleichen Spannungen Anlass, daher das Verfahren von Dubied empfohlen werden kann, nach welchem die Ringe beim Befestigen auf der Planscheibe behufs Abdrehen mehreremale nach einander durch eine Anzahl gleich kräftiger Spiralfedern zusammengedrückt werden.

Eingegangen 21. Februar 1880.

Magdeburger Bezirksverein.

Versammlung vom 9. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorsitzende begrüsste die Anwesenden und sprach die Hoffnung aus, dass das mit dieser Sitzung beginnende neue Vereinsjahr in jeder Beziehung für alle Mitglieder ein interessantes werden möchte. Derselbe verlas ein in der letzten Vorstandssitzung aufgestelltes Circular an alle Mitglieder, welches die Aufforderung zu einer regeren Betheiligung an den Versammlungen, sowie an die Mitglieder die Bitte enthält, für bestimmte Abende Vorträge anmelden zu wollen. Das Circular giebt ein kurzes Programm der zunächst in Aussicht genommenen Vorträge und Excursionen; es wird beabsichtigt, ausser dem bekannten Frühlingsfest im Laufe des Jahres einige weitere gesellige Zusammenkünfte zu veranstalten; zu regelmässigen Referaten aus den bedeutendsten technischen Journalen haben sich einige Mitglieder bereit erklärt.

Unter den mehrfachen inneren Vereinsangelegenheiten wurde über die Höhe des diesjährigen Beitrages Beschluss gefasst und derselbe auf Grund des Etats dem Vorschlage des Vorstandes gemäss auf 10 ℳ festgesetzt.

Ferner regte Hr. Born die Frage an, ob es zweckmässig sei, neben den technischen Journalen des Lesezirkels auch solche volkswirthschaftlichen Inhaltes zu halten, auch war Hr. Büsch der Ansicht, dass es gleichfalls empfehlenswerth sei, ein socialpolitisches Blatt zu halten. Eine kurze Debatte über diese Fragen ergab das Resultat, dass von dem Abonnement auf diese Blätter vorläufig Abstand genommen werden soll. Ebenso sprach sich der Verein gegen den Vorschlag des Hrn. Born aus, die Vorträge technischen und volkswirthschaftlichen Inhaltes abwechselnd auf die regelmässigen Vereinsabende zu vertheilen; es würde dagegen ohne Frage im Interesse des Vereines sein, neben den technischen Vorträgen auch Vorträge volkswirthschaftlichen Inhaltes zu cultiviren. —

Es folgte alsdann der nachstehende Bericht der Commission zur Berathung von

Vorschlägen zur Verhütung von Unfällen in Fabriken und gewerblichen Anlagen.

In Anerkennung der Nothwendigkeit, positives Material zu schaffen, damit der Gesetzgeber nicht aus Mangel an Vorarbeiten aus dem Kreise wirklicher und zu solchen Arbeiten verpflichteter Sachverständiger Vorschriften erlässt, welche der Gesammtindustrie schweren Schaden zufügen können, fühlen wir uns gedrungen auszusprechen, dass es unseres Erachtens eine grosse Gefahr in sich birgt, den Gewerbetreibenden wiederum mit einem neuen Gesetze zu belasten, ihn staatlich zu bevormunden, zu überwachen und der Controle von Beamten auszusetzen, die noch gar nicht vorhanden sind und auch schwerlich in der nöthigen Universalität der allseitigen, praktischen Erfahrungen herangebildet werden können.

Das Vorhandensein des Haftpflicht-Gesetzes erscheint ausreichend für den beabsichtigten Zweck, den § 120 der R.-G.-O. zu verschärfen und lebendig zu machen. Es liegt jedenfalls eine Gefahr darin, dem verantwortlichen Techniker eines Gewerbebetriebes die Sorge um die in Frage kommenden Einrichtungen abzunehmen und letztere gesetzlich zu ordnen. Wir müssen wünschen, dass die allerdings hohe Verantwortlichkeit der betreffenden Betriebsführer durchaus bleibt, dass aber auf der anderen Seite der Arbeiter, welcher in der mit mehr oder weniger Gefahren verbundenen Industrie thätig ist, niemals in den Wahn kommt, er brauche nach Einführung gesetzlicher Schutzvorrichtungen ein geringeres Mass von Achtsamkeit für sich und seine Mitarbeiter aufzuwenden.

Wir verhehlen uns bei diesem Standpunkte nicht, dass wir ausser Stande sind, selbst wenn alle Industriellen sich unsere Ansichten zu eigen machen würden, das Zustandekommen solcher gesetzlichen Vorschriften zu hindern oder aufzuhalten, halten vielmehr die vom Gesetze vorgesehenen Vorschriften des Bundesrathes für minder bedenklich als die momentan von der zuständigen Behörde erlassenen Polizeibestimmungen; wir halten indess das bis jetzt gesammelte Material zur Beurteilung so wichtiger Fragen für ungenügend und die uns gestellte Aufgabe, allgemein passende Vorschriften zusammenzustellen, für sehr schwierig und zu grösster Vorsicht mahnend. Es ist ein Theil der Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines sehr empfehlenswerth zur Aufnahme in die Fabrikordnungen und die Betriebsreglements einzelner Werke und Betriebsstätten, aber ungeeignet zu einer Vorschrift, die Gesetzeskraft haben soll. Wir weisen nur auf die Vorschrift betr. die Kleidung der Arbeiter hin. Auf den ersten Blick ist sehr vieles annehmbar in jenen Vorschriften, bei näherer Prüfung der einzelnen Punkte durch Sachverständige der verschiedenen Industriebranchen zeigt sich oft die Unhaltbarkeit. Wir wünschen im Interesse des deutschen Gewerbebetriebes eine möglichst kleine Zahl von Vorschriften und können nur solche von ganz allgemein zutreffender Wichtigkeit empfehlen. Die Lösung der vorliegenden Aufgabe sehen wir für den Staat sowol wie für den Industriellen in der Selbsthilfe durch einstmalige Begründung von Vereinen, welche in ähnlicher Weise wie die Dampfkesselrevisions-Vereine für die Hauptzweige der Industrie von Specialsachverständigen verwaltet werden und die Anerkennung der Staatsbehörden erlangen.

Die Handhabung der zu erwartenden gesetzlichen Sicherheitsvorschriften durch Staatsbeamte, welche doch auf allen Gebieten des vielseitigen Gewerbebetriebes nicht sachverständig werden handeln können, wird voraussichtlich bald nach Einführung des Gesetzes zur erwähnten Selbsthilfe führen.

Im Verfolg des von uns eingenommenen Standpunktes führen wir, nunmehr speciell auf die Hannoverschen Vorschläge eingehend, nachstehend bei den einzelnen Punkten die Gründe an, aus welchen wir den an sich sehr schätzbaren Vorschlägen für den beabsichtigten Zweck nicht beistimmen können und weshalb wir dieselben nicht für geeignet halten, Gesetzeskraft zu erlangen.

Diejenigen Punkte, gegen welche wir Einwendung nicht erheben, empfehlen wir dringend der weiteren Prüfung und Beachtung der zusammentretenden Delegirten, ebenso unsere, sowie die Zusätze anderer Bezirksvereine. Wir wünschen, dass die Delegirten nur bei Erkennung einer wirklichen Bedeutung und zu vertretenden Zulässigkeit und bei richtiger redactioneller Fassung ihre Empfehlung aussprechen werden. Nur solche dürfen mit dem Gewichte des Gesammtwunsches des Hauptvereines, d. h. der deutschen Industrie versehen, an massgebender Stelle zum Ausdruck gebracht werden.

1) „In jedem Werke muss eine Fabrikordnung existiren, welche in jedem Arbeitsraum an passender Stelle, Allen leserlich, anzubringen ist; in gleicher Weise ist in allen Betriebsstätten desselben Werkes ein besonderes Betriebsreglement bekannt zu geben."

Wir haben diesen Paragraph erweitert, weil unter Fabrikordnung gewöhnlich eine allgemeine Vorschrift für alle Arbeiter des Etablissements verstanden wird; es schien uns die Anbringung besonderer Betriebsreglements in den einzelnen Arbeitsräumen zweckmässig.

Den nun folgenden § 2 der Hannoverschen Vorschläge, betr. Vorschriften für die Kleidung der Arbeiter, haben wir gestrichen, da die stricte Befolgung desselben zu einer nicht durchführbaren Uniformirung der Arbeiter führen würde.

2) „Alle Theile, in denen Arbeits- oder Kraftmaschinen oder Transmissionstheile in Betrieb sind, oder in denen Koch- und Siedearbeiten in offenen Behältern vorgenommen werden, müssen nach Möglichkeit zweckentsprechend erleuchtet sein. Gänge und Wege müssen für vollkommen sichere Bewegung frei gehalten werden. Treppen und Treppenöffnungen, Galerien, Platformen, Aufzugsschächte, in dem Niveau liegende Vertiefungen und Canäle dürfen innerhalb der Arbeitsräume nicht dunkel liegen und namentlich nicht ohne Einfriedigung bezw. Bedeckung sein. Treppen müssen wenigstens an einer Seite ein festes Geländer haben."

Wir haben den Ausdruck: „Die Arbeitsräume müssen nach Möglichkeit erleuchtet sein", deshalb gewählt, weil in Koch- und Siederäumen unmöglich eine Beleuchtung angebracht werden kann, welche ein genaues Erkennen der Behälter und Pfannen ermöglicht. Den letzten Satz des entsprechenden § 3 der Hannoverschen Vorschläge haben wir gestrichen, weil die Unterhaltung der Gebäude und somit auch der Treppenstufen selbstverständlich ist.

3) „Neben jedem Aufzuge muss eine durch alle Etagen gehende Signalvorrichtung sich befinden, mit welcher, bevor der Aufzug in Bewegung gesetzt wird, ein in allen Etagen vernehmbares Signal gegeben werden muss. In jeder Etage sind Vorrichtungen zum Feststellen der Förderkörbe anzubringen. Contregewichte müssen in durchaus sicheren, geschlossenen Führungen laufen. Die Aufzugsschächte müssen in jeder Etage mannshoch eingefriedigt sein."

Der diesem entsprechende § 4 der Hannoverschen Vorschläge spricht über wirksame Fangevorrichtungen an Aufzügen. Da unseres Wissens solche Vorrichtungen nicht existiren, ist der Passus gestrichen worden. Im Uebrigen glaubten wir diesen Paragraph, wie geschehen, vervollständigen zu müssen.

4) „In jeder Fabrik müssen Einrichtungen getroffen werden, durch welche das jedesmalige Anlassen der Motoren kurz zuvor bis zu den entlegensten Theilen der umgehenden Werke deutlich und scharf signalisirt werden kann. Ebenso müssen aus allen Arbeitsräumen, in denen Arbeitsmaschinen oder Transmissionen sich befinden, nach der Betriebsmaschine hin Signale gegeben werden können, welche das sofortige Abstellen derselben veranlassen. Für das gefahrlose Andrehen von Schwungrädern sind Einrichtungen zu treffen."

Dieser Wortlaut ist genau analog dem § 5 der Hannoverschen Vorschläge.

5) „Koch- und Siedeapparate sind mit geeigneten Schutzvorrichtungen gegen das Hineinstürzen der Arbeiter zu versehen."

Der zweite Satz des entsprechenden § 6 der Hannoverschen Vorschläge, betr. Vorrichtungen zum Verhüten von zu hohen Pressungen in Gefässen, ist gestrichen worden, weil solche Vorrichtungen nicht dauernd zuverlässig functioniren.

6) „Alle gefahrdrohenden beweglichen Maschinentheile, welchen die Arbeiter zu nahe kommen können, sind, soweit es die ungehinderte Bedienung zulässt, einzufriedigen. Alle scharfen Vorsprünge an sich drehenden Maschinentheilen müssen, wenn irgend möglich, mit glatten Schutzbekleidungen versehen sein."

Es ist dieser § 6 eine Abkürzung des entsprechenden § 7 der Hannoverschen Vorlage.

7) „Alle grösseren Arbeitsmaschinen, welche häufig an- und abgestellt werden, müssen mit Sicherungsvorrichtungen für den Ausrücker versehen sein, die Ausrückung muss vom Standorte des Arbeiters aus jederzeit leicht und sicher bewirkt werden können."

Dieser § 7 entspricht dem § 11 der angezogenen Vorlage. Wir haben anstatt Ausrückvorrichtung gesetzt: „Sicherungsvorrichtung für den Ausrücker“, weil grosse Arbeitsmaschinen selbstredend einen Ausrücker haben müssen. Die hier überschlagenen § 8 bis 10 der Hannoverschen Vorlage gehören unserer Ansicht nach in das betreffende Betriebsreglement.

Den § 12 der Vorlage haben wir gestrichen, weil es nicht der Zweck dieser Vorschriften sein kann, eine bestimmte Arbeitsmaschine speciell zu behandeln.

§ 13 gehört ebenfalls in das specielle Betriebsreglement, § 14 welcher besagt, dass alle vorgenannten Schutzvorrichtungen sich in gutem Zustande befinden müssen, kann gestrichen werden, weil sich dies von selbst versteht.

8) „Auf speciellen Antrag ist die Regierung (Landdrostei) befugt, von der Anbringung einer gesetzlich vorgeschriebenen Schutzvorrichtung zu entbinden“.

Es ist dieses der genaue Wortlaut des Hannoverschen § 15.

In der anschliessenden Debatte sprach Hr. Born sich missbilligend aus über den Standpunkt, welchen der Verein deutscher Ingenieure dieser Angelegenheit gegenüber einnehme. Die schliessliche Erklärung des Vorsitzenden, dass es keineswegs beabsichtigt würde, seitens des Vereines neue Vorschriften zu erlassen, sondern dass der Verein es für seine Pflicht halte, bei Berathung des dem Bundesrathe bereits vorliegenden Materials seinen Einfluss geltend zu machen, schloss die längere Debatte über den Gegenstand.

Eingegangen 21. Februar 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Ausserordentliche Generalversammlung vom 6. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 31 Mitglieder und einige Gäste.

Den ersten Gegenstand der Tagesordnung bildete die vom Vorsitzenden beantragte

Abänderung der Statuten

inbezug auf die Wahl des Vorsitzenden und des Vorstandes, welche von der Tagesordnung der vorigen Generalversammlung auf die heutige vertagt worden war. Nachdem der Vorsitzende seinen Antrag nochmals begründet, hauptsächlich durch Hinweis auf die Zweckmässigkeit, durch die Statuten den Verein zu einem Wechsel in der Person des Vorsitzenden zu zwingen, wurde der erste Theil des Antrages mit 15 gegen 7 Stimmen zum Beschluss erhoben.

Zu dem zweiten Theile des Antrages, die Wahl des Vorstandes betreffend, bei welchem der Vorsitzende in seiner Begründung dieselben Gesichtspunkte geltend machte, stellte Hr. Böcking den Verbesserungsantrag, dass das Ausscheiden der Mitglieder durch ihr Dienstalter bestimmt werden solle. Der Antrag des Vorsitzenden kam zuerst zur Abstimmung und wurde mit 17 Stimmen angenommen.

Hiernach erhält der § 6 des Statuts folgende Zusätze:

„Der Vorsitzende wechselt jedes Jahr. Der abgetretene Vorsitzende bleibt im nächsten Jahre Vorstandsmitglied.

Bei jeder Neuwahl des Vorstandes werden zwei Mitglieder ausgeloost, welche für das neue Vereinsjahr nicht wieder wählbar sind.“ —

Ein weiterer Antrag des Vorsitzenden: einen ständigen Ausschuss zu bilden, welcher zur Berathung besonderer Gegenstände dem Vorstande zur Seite steht und von dem Vorsitzenden mit dem Vorstande zusammen berufen wird, wenn ihm zur Behandlung der Angelegenheit der Vorstand allein nicht hinreichend erscheint, wurde ebenfalls angenommen.

Auf den Vorschlag des Vorsitzenden ernannte die Versammlung zu Mitgliedern des Ausschusses die Herren Coninx, R. M. Daelen, Eckardt, Geisler, Guntermann, Othegraven und Rademacher. —

Sodann berichtete namens des Ausschusses zur Berathung der Hannoverschen Anträge,

die Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter

betr., Hr. Böcking. Derselbe verlas die von dem Ausschusse vorgeschlagenen, in 15 Paragraphen zusammengefassten Vorschriften und beantragte, einen Delegirten zu erwählen, der den Bezirksverein auf einer demnächst zu berufenden Delegirtenversammlung für diese Angelegenheit vertritt.

Hr. Wolff befürwortete dazu, sich mit grösseren Werken in Verbindung zu setzen, um mehr Material zu erhalten und namentlich die Erfordernisse, wie sie sich im Laufe der Zeit in den Fabriken herausgestellt haben, vollständiger kennen zu lernen. Dem schloss der Vorsitzende sich an, bemerkte aber, dass das die Aufgabe des zu wählenden Delegirten sein müsste, und beantragte, die Anträge des Ausschusses ohne weiteres anzunehmen. Eine Discussion über die einzelnen Paragraphen sei in einer so grossen und so verschieden zusammengesetzten Versammlung nicht zu empfehlen, da schon die Verhandlungen im Schosse des Ausschusses gelehrt haben, wie schwierig es sei, in der Fassung der Paragraphen den Ansichten sämmtlicher Mitglieder gerecht zu werden.

Da kein Widerspruch erfolgte, waren sämmtliche Vorschläge des Vorsitzenden angenommen und wurde demnach Hr. Böcking zum Delegirten gewählt. —

Der Vorsitzende machte ferner den Vorschlag, mit dem Bezirksverein an der niederen Ruhr und dem Bergischen Bezirksverein eine Zusammenkunft zu veranstalten, in der Weise, dass zuerst gemeinschaftliche Sitzung mit Vorträgen, Discussionen und Besprechungen ernster Art stattfinden solle, woran sich dann ein Abendessen mit gemüthlicher Unterhaltung anschliessen möchte. Gegen den Vorschlag eines Mitgliedes, diese Zusammenkunft auf die Zeit der Gewerbeausstellung zu verlegen, wurden Bedenken laut, die Versammlung stimmte vielmehr dem Vorschlage zu, für die Zusammenkunft eine der nächsten Wochen in Aussicht zu nehmen. —

Es folgte nun der Vortrag des Hrn. Rademacher über

Schachtbohrungen unter Wasser.

Redner begann mit dem Hinweis auf die Schwierigkeiten, welche beim Abteufen eines Schachtes durch wasserführende Schichten die Bewältigung des Wassers verursacht. So lange die Wasserzuflüsse unter 100 Cubikfuss in der Minute bleiben und die Teufe des Schachtes noch nicht gross ist, sind die Schwierigkeiten selbst bei der gewöhnlichen Methode des Abteufens allenfalls zu überwinden; allein wenn die Zuflüsse des Wassers über 300 oder gar über 600 Cubikfuss betragen, so wachsen die Schwierigkeiten derart, dass trotz aller darauf verwandten Arbeit und der verausgabten Millionen nicht selten der Schacht aufgegeben werden musste. Man hat daher in neuerer Zeit angefangen, die Schächte unter Wasser abzubohren, d. h. die Schächte herzustellen, ohne das Wasser auszupumpen. Unter Hinweis auf die über diese Methode bereits gehaltenen Vorträge von Lueg (Jahrg. 1876, S. 449, der Vereinszeitschrift) und Oeking (1879, No. 23, d. W.) wolle Redner diese Vorträge nur dadurch ergänzen, dass er das eigentliche Abbohren selbst beschreibt und die dazu gebrauchten Vorrichtungen vorführt.

Es giebt zwei verschiedene Systeme des Bohrens:

a. Lippmann & Co.: Der Schacht wird von vorn herein mit dem vollen Durchmesser, den er haben soll, niedergebracht.

b. Kind-Chaudron: Es wird zuerst ein Schacht von geringerem Durchmesser abgebohrt und dann später durch Abstossen der ringförmigen Gesteinmasse mit Hilfe eines anderen Bohrers auf das verlangte Mass erweitert.

Beide Systeme haben ihre Vortheile und Nachtheile. Ein Vortheil des zweiten besteht darin, dass beim Erweitern des Schachtes das entstandene Bohrmehl (der Bohrschlamm) hier in den engeren Schacht fällt und daher beim Bohren nicht hinderlich wird. Dieser Schlamm wird bei beiden Systemen in der Regel während der Nacht durch Löffel (hohle Cylinder mit einer Klappe am Boden) herausgenommen, während das Bohren am Tage geschieht.

Während die Modelle der verschiedenen Apparate nach Kind & Chaudron in $^1/_{10}$ natürlicher Grösse herumgereicht wurden und selbst ein Bohrer mit Gestänge seine Bewegungen ausführte, erläuterte der Vortragende diese Apparate und ihre Anwendung, zum Theil mit Hilfe von Zeichnungen. Das Gestänge besteht aus lauter einzelnen hölzernen Stangen, welche durch schmiedeeiserne Gabeln mit einander verbunden sind. Damit der Schacht vollkommen kreisrund werde, trägt das Gestänge den sogenannten Nachschneider, welcher die Unebenheiten abstösst, die beim Bohren stehen geblieben sind. Der Bohrer ist mit dem Gestänge durch die Rutschscheere verbunden. Beim Oeffnen des Einlassventils der Dampfmaschine zieht der Dampfkolben das Gestänge mit dem Bohrer in die Höhe; wird dann das Auslassventil geöffnet, so fällt der Bohrer mit dem Gestänge infolge seiner Schwere frei hinunter. Beim Aufstossen gestattet die Rutschscheere dem Gestänge, die niedergehende Bewegung noch um eine geringe Strecke fortzusetzen, ohne zusammengestaucht zu werden. Beim Aufwärtsgehen hebt die Scheere den Kopf des Bohrers aufs neue mit empor. Die Schwere des Bohrers

und die Fallhöhe bis zu 1 m bewirken, dass er das härteste Gestein vollständig zermalmt. Um ein rundes Bohrloch zu erhalten, während der Bohrer meissel- oder messerförmig ist, wird er nach jedem Stosse um einen Winkel von 15 bis 20° um seine verticale Axe gedreht, indem ein Arbeiter vermittelst eines Hebels dem Gestänge diese Drehung ertheilt.

An die Stelle der Rutschscheere tritt immer mehr der Freifallapparat. Bei diesem wird der Bohrer, wenn er beim Aufwärtsgehen des Gestänges seine höchste Stelle erreicht hat, selbstthätig ausgerückt und fällt dann allein frei hinab, während das Gestänge langsam folgt, in seiner tiefsten Stellung den Bohrer wieder fasst u. s. w. Die Bewegung des Balanciers der Dampfmaschine mit dem Gestänge erfolgt hier nicht durch den direct wirkenden Kolben, sondern durch eine Maschine mit Kurbelscheibe.

Die beiden oben genannten Systeme unterscheiden sich durch die Art der Auslösung. Bei Kind-Chaudron geschieht sie mit Hilfe eines Fallschirmes, der beim Niedergehen durch das Wasser aufgehalten oder doch in seiner Bewegung verzögert wird. Ob der Schirm immer sicher wirken wird, ist zu bezweifeln. Lippmann wendet ein auf der Sohle des Schachtes stehendes Gerüst an, gegen dessen oberen Theil beim Aufwärtsgehen Hebel stossen, die den Kopf des Bohrers gefasst hielten, sich aber durch das Anstossen öffnen und den Bohrer fallen lassen. Da das Gerüst Schlitze hat, in denen sich der Bohrer auf und ab bewegt, und mit dem Bohrer zugleich gedreht wird, so hindert es nicht das Ausbohren in der Weite, die dem äusseren Durchmesser des Gerüstes entspricht.

Der Redner hat diese Vorrichtung vereinfacht durch eine Aenderung, die er in ihrer Thätigkeit vorführte. Das Gerüst ist hier durch eine schwere horizontale Scheibe ersetzt, die an einer besonderen Kette unabhängig vom Gestänge aufgehängt ist, und auf welche die ebenfalls vom Vortragenden verbesserten und dadurch in ihrer Wirkung zuverlässiger gewordenen Ausrückhebel stossen.

Unter günstigen Umständen können täglich bis zu 3 m Schacht gebohrt werden, in ungünstigen Fällen aber auch nur 100 mm. Die Weite des Schachtes ist dadurch beschränkt, dass der innere Durchmesser der Cuvelage nicht über 3810 mm, innerhalb der Flanschen aber nur 3650 mm betragen darf, weil der Eisenbahntransport einen grösseren Durchmesser nicht gestattet. Die Firma Haniel & Lueg war schon genöthigt, besonders construirte Wagen bauen zu lassen. Der lichte Durchmesser des abgebohrten Schachtes beträgt bei Chaudron 4300 mm, der äussere Durchmesser der Cuvelage 3900 bis 3950 mm, je nach der Wandstärke. Der Zwischenraum zwischen der Cuvelage und dem Gestein wird mit Beton aus 4 Th. Sand, 4 Th. Wasserkalk, 4 Th. Trass und 1 bis 2 Th. Cement ausgefüllt. Dazu dienen besonders construirte Löffel, die dem Umfange der Cuvelage entsprechend gebogen sind. Beim Abbohren macht der Bohrer 18 bis 25 Schläge in der Minute.

Die Bohrarbeit erleidet nicht selten Störungen durch Bruch an den Apparaten. Am häufigsten ist es das Gestänge, welches bricht, weniger der Bohrer. Um die abgebrochenen Theile aus dem Schachte herauszuholen, dienen besondere Vorrichtungen, deren Handhabung aber gewandte Arbeiter erheischt. Es sind dies der Glückshaken, die Fangscheere und der Klauenfänger.

Die gesammte Belegschaft für eine zwölfstündige Schicht besteht aus einem Bohrmeister, einem Maschinist, einem Heizer, einem Schreiner, einem Schmiede, vier Bohrleuten und einem Tagearbeiter, im Ganzen 10 Mann. Bei der gewöhnlichen Abteufmethode ist die drei- bis vierfache Zahl erforderlich.

Sämmtliche beim Schachtabteufen gebrauchte Apparate, einschliesslich der Cuvelage, liefert die Firma Haniel & Lueg in Grafenberg bei Düsseldorf. —

Eine längere Besprechung entstand noch über den Werth des

Ausglühens der Ketten.

Nachdem die entsprechende Stelle im Protokolle vom 5. August 1879 (No. 45, 1879, d. W.) verlesen, wurden die dort geäusserten Bedenken von mehreren Seiten wiederholt. Von einem Mitgliede wurde betont, dass das Ausglühen die Erkennung der Fehler erleichtere und darum die Ketten nach dem Ausglühen sorgfältig nachgesehen werden sollten. Inbetreff der Structurveränderung, welche die Ketten durch den Gebrauch erleiden und welche ohne Zweifel durch das Ausglühen wenigstens theilweise aufgehoben werden, wurde bemerkt, dass eine solche Structurveränderung wol nur bei den Ketten vorkomme, welche heftigen Stössen ausgesetzt sind, wie die Schmiedeketten, und dass daher bei diesen das Ausglühen zweckmässig sei. Bei Gliederketten wurde befürchtet, dass die Bolzen durch das Ausglühen dünner werden; auf der anderen Seite aber leiden die Bolzen durch die Reibung, welche der sich ansetzende Schmutz verursacht, der am einfachsten durch das Glühen beseitigt wird. —

Der Vorsitzende erwähnte endlich eines Diagramms, welches dadurch auffallend ist, dass es an der Stelle, wo die Ausströmung beginnt, eine Schleife zeigt, also eine augenblickliche Druckzunahme angiebt. Hr. Geisler erklärte diese Erscheinung dadurch, dass wahrscheinlich die Auslassöffnung des Schiebers zu klein gewesen sei, wodurch eine kurz dauernde Compression verursacht worden.

Vermischtes.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Fortsetzung aus No. 8.)

Der nachtheilige Einfluss der sauren Gase auf die Vegetation, sei es direct, sei es durch Steinkohlenrauch, steht nach vielen Beobachtungen fest, und es fragt sich, was kann geschehen, um dieselben auf ein Minimum zu beschränken.

Hohe Schornsteine haben sich entschieden nicht bewährt, wenn es sich darum handelte, durch sie allein die schädliche Einwirkung grosser Quantitäten saurer Gase zu vermeiden. Nur bei schönem Wetter erfolgt genügende Verdünnung, während bei drückender, feuchter Atmosphäre die sauren Gase vereinigt bleiben und intensive Beschädigungen bewirken. Entweichen saure Gase aber in geringen Quantitäten, so kann man nichts Besseres thun, als sie durch hohe Schornsteine entweichen zu lassen; namentlich bei isolirt gelegenen Etablissements werden die Gase alsdann so verdünnt zur Erdoberfläche gelangen und so verschiedene Districte abwechselnd treffen, dass eine intensive Beschädigung überall vermieden wird.

Was die Feuerungsgase betrifft, so sind zwar Vorschläge gemacht worden, um die in dem Rauch enthaltenen Säuren zu beseitigen, beispielsweise von Todd*) u. A., dieselben haben aber keinen praktischen Erfolg gehabt. Man hat auf gesetzlichem Wege in verschiedenen Städten Englands eine vollkommnere Rauchverbrennung vorgeschrieben und dadurch zur Reinigung der Atmosphäre wesentlich beigetragen. Die Kamine stehen unter polizeilicher Controle, und es wird der Eigenthümer, welcher schwarzen Rauch aus seinem Schornstein entweichen lässt, mit einer Geldbusse bestraft und sein Name in den Zeitungen bekannt gemacht. Deutsche Städte, welche vom Fremdenverkehr leben, oder Badeorte versagen mit Recht die Concession zu gewerblichen Anlagen. In anderen Orten sucht man eine zu grosse Ausdehnung derselben zu verhüten. Dr. Angus Smith, welcher zwar der Ansicht ist, „dass der Steinkohlenrauch viel mehr schädige, als die Leute glaubten“, spricht sich in seinem achten Berichte dahin aus, dass man die durch die Feuerungen in die Atmosphäre gelangenden Gase einstweilen nach wie vor entweichen lassen möge. Auch im 12. und 13. Rapporte (S. 33) sagt derselbe: „Wenn man sich über die Beschädigung eines Werkes, z. B. eines Eisenwerkes, beklagt, welches Bäume zerstört, so wird das Resultat der Untersuchung zeigen, dass dem so sei, dass das Werk aber nur fortfahren möge, weiter zu schädigen, weil man keine Mittel kenne, dies zu verhindern. Sobald aber ein Verfahren bekannt würde, durch welches sich Abhilfe schaffen liesse, würde Alles sich ändern. Es könnten dann alle Werke durch Fabriken-Inspectoren gleichmässig beaufsichtigt werden u. s. w.“ Der genannte englische Inspector hebt häufig hervor, dass zur Vermeidung der schädlichen Einwirkung des Steinkohlenrauches einer Anhäufung gewerblicher Anlagen an ein und demselben Orte entgegengewirkt werden möge, und ebenfalls empfiehlt der Hannoversche Bezirksverein „innerhalb des Stadtgebietes (Hannover) keine mit Dampf betriebene Fabriken oder lästige Anlagen weiter zu concessioniren.“ Dass einzelne Schornsteine die Vegetation nur unmerklich beeinflussen, sieht man an Tausenden von Orten, ebenso übt der Locomotivrauch meist keinen schäd-

*) Englisches Patent.

lichen Einfluss auf einen Wald aus, wenn Eisenbahnzüge denselben passiren. Die entgegengesetzte Erfahrung rührt wol daher, dass, wenn ein Thal tief eingeschnitten ist, wie in Tharand, der Rauch bei trübem Wetter concentrirt bleibt, was ja, ebenso wie das massenhafte Auftreten von Steinkohlenrauch, schädigt.

Ich muss bezweifeln, dass irgendwo die Glashütten, welche Natriumsulfat verwenden, die entweichende schweflige Säure auffangen, dieselbe ist zu verdünnt und mit Rauchgasen zu sehr vermischt, um sie verwerthen zu können.

R. Wagner*) hat vorgeschlagen, diese schweflige Säure nutzbar zu machen, auch hat O. Schott**) ein Patent genommen für die Gewinnung des Schwefels aus Gips und Glaubersalz bei der Glasfabrikation, jedoch hat das Verfahren noch keine praktische Bedeutung gewonnen. Nur ausnahmsweise (in Pfannenstiehl) wird die schweflige Säure condensirt, welche von Ultramarinfabriken entwickelt wird; man beschränkt sich in den meisten Fällen darauf, dieselbe durch hohe Schornsteine entweichen zu lassen und verhindert durch die Verdünnung ihre schädliche Einwirkung auf die Vegetation.

Zum Auffangen der Vitriole, welche bei der Verhüttung von Zink-, Blei- und Kupfererzen vorkommen, empfiehlt sich die Anlage von langen Canälen mit grossem Querschnitt. Gelangen die Gase durch weite Canäle auf langem Wege zum Kamin, so nimmt die Geschwindigkeit ab, und statt die festen Bestandtheile aus dem Kamin ins Freie zu führen, setzen sie einen Flugstaub ab, welcher bei der Verhüttung wieder benutzt werden kann.

In Schwefelsäure-Fabriken ist der Verlust an schwefliger Säure und Schwefelsäure durch die Anwendung Gay-Lussac'scher Thürme sehr herabgedrückt. Dagegen bestehen für die Rösthütten noch wesentliche Schwierigkeiten in der Condensation der schwefligen Säure. Durch die gerade in Belgien und Deutschland äusserst starke Production an Zink und Blei aus den entsprechenden Schwefelmetallen ist die Frage wegen Verwerthung der Röstgase für manche Orte von besonderer Bedeutung. Als wesentlicher Fortschritt ist zu bezeichnen die in Freiberg, Schoppinitz, Letmathe, Oberhausen und Stolberg mit den Rösthütten verbundene Fabrikation von Schwefelsäure, bei welchen in Freiberg Oefen von Gerstenhöfer, an den anderen genannten Orten solche von Hasenclever und Helbig angewendet werden. Die Condensation der Röstgase ist zwar auch bei diesem Verfahren immerhin noch unvollständig und bleiben weitere Fortschritte der Zukunft vorbehalten, jedoch ist das Aussehen der Vegetation in der Nähe der Hütten je nach dem Betriebe ein sehr verschiedenes. Bei der gewöhnlichen Röstung mit niedrigen Schornsteinen fehlt den der Hütte zunächst gelegenen Terrains jede Vegetation. Es folgt eine Zone, in welcher einzelne Gräser und Kräuter kümmerlich vegetiren, dann ein District, in welchem nur niedriges Strauchwerk fortkommt, bis endlich wieder die gewöhnliche Feld- und Waldcultur betrieben werden kann. Wird dagegen der grössere Theil des Schwefels bei der Röstung zu Schwefelsäure condensirt und lässt man den Rest in verdünnter Form durch hohe Schornsteine entweichen, so kann dicht bei der Hütte und in jeder Entfernung von derselben Feld- und Gartencultur unbeschädigt gedeihen, wenn auch Nadelhölzer, Obstbäume und manche hochstämmige Holzarten in der herrschenden Windrichtung nahe bei der Betriebsstätte nicht gezogen werden können. Wenn die Versuche, mechanische Rührer in den Röstöfen zu benutzen, gelingen, werden weitere Fortschritte zu constatiren sein, da dann die Abröstung in dem Theile des Ofens, welcher die Gase für die Schwefelsäure liefert, verbessert werden wird. Die Absorption der Röstgase durch Alaunschiefer, wie sie de Laminne in Belgien ausführt, ist an das Vorkommen dieses Gesteins gebunden und deshalb nur von localem Interesse; die betreffenden Anlagen zwischen Lüttich und Huy sind sehr interessant und sehenswerth.

Was die chemischen Fabriken betrifft, welche Chlornatrium mit Schwefelsäure zersetzen, sei es, dass dieselben nur Natriumsulfat darstellen, oder Soda nach der Leblanc'schen Methode, so haben dieselben namentlich in England und Belgien vielfach durch die Belästigung der Umgegend durch salzsaure Gase zu Klagen Veranlassung gegeben. Die Berichte der belgischen Commission vom Jahre 1855 und die jährlichen Berichte des englischen Fabriken-Inspectors vom Jahre 1863 an, geben über die schädliche Einwirkung der Salzsäure vielfachen Aufschluss. Es ist zu berücksichtigen, dass die englischen Fabriken fünf mal so viel Soda produciren wie die deutschen, und dass infolge dessen dort eine erhebliche Ueberproduction an Salzsäure stattfindet. Der nachtheilige Einfluss des Chlorwasserstoffs macht sich in England besonders geltend, weil die Sodafabrikation der Hauptsache nach in wenigen Districten betrieben wird, wo viele Werke beisammen liegen. Vor der Alkali-Akte von 1863, welche festsetzt, dass 95 pCt. der erzeugten Salzsäure condensirt werden müssen, zog man es vor, den nicht benutzten Chlorwasserstoff in die Luft entweichen zu lassen, während man denselben in Coksthürmen condensirt, und die nicht zur Benutzung kommende dünne Salzsäure in Flüsse abgehen lässt, welche nach kurzem Laufe sich ins Meer ergiessen. Die neuesten englischen Bestimmungen schreiben vor, dass die Luft an irgend einem Punkte innerhalb oder ausserhalb der Fabrik nur $0{,}45^{g}$ Salzsäure pro Cubikmeter enthalten darf.

Auch in Belgien war zu der Zeit, als die Commission ihren Rapport erstattete, die Production an Salzsäure im Verhältniss zum Consum zu gross. Wie in dem Bericht hervorgehoben wird,*) gewann man auf 100 Steinsalz nur 40 bis 50 Salzsäure, während man theoretisch 183 pCt. gewinnen kann. Es kann daher nicht auffallen, dass bei so schlechter Condensation nachtheilige Einflüsse der Salzsäure constatirt wurden. Man muss sich aber hüten, anzunehmen, dass jede chemische Fabrik, in welcher Salzsäure fabricirt wird, erheblichen Schaden anstiftet, weil die belgische Commission vor 25 Jahren zwischen Namur und Charleroi durch Salzsäure hervorgebrachte Schäden constatirte. Auch in Deutschland war vor Jahren die Verwendung der Salzsäure eine mangelhafte und spricht sich Graham-Otto 1846 ganz richtig wie folgt aus:**) „Die bei dem Processe in enormer Menge auftretende Chlorwasserstoffsäure, weit entfernt, dem Fabrikanten eine Quelle des Vortheils zu sein, ist für denselben in der Regel eine grosse Last. Aus dem Schornstein entweichend und durch die Feuchtigkeit der Luft zu Nebel verdichtet, zerstört es nämlich ringsumher die Vegetation und belästigt es die Umgebung. Um den fortwährenden Klagen um Entschädigung zu entgehen, haben es mehrere Fabrikanten in Canäle geleitet, welche Kieselsteine enthalten, die stets mit Wasser benetzt sind, oder in mit Kalksteinen gefüllte Canäle. Muspratt hat in seiner Fabrik zwischen Liverpool und Manchester einen Schornstein von 495 Fuss Höhe aufgeführt, durch den es in die höheren Regionen der Luft geleitet wird.“ Ebenso sagt Knapp:***) „An Orten, wo die Salzsäure gut verkauft oder zweckmässig verwendet werden kann, geschieht die Verdichtung durch eine Reihe von Steinkrügen mit Wasser (in einem Woulf'schen Apparat), durch welche der säurehaltige Rauch vor seinem Eintritt in die Esse hindurchpassiren muss. Noch besser, d. h. mit weniger Verlust, lässt sich alsdann die Zersetzung in geschlossenen eisernen Cylindern, nach Art der Gasretorten, vornehmen, deren Abzugsröhren in die Verdichtungsgefässe führen. — Meistens sind nun so günstige Verhältnisse nicht gegeben, und die auftretende Salzsäure wird alsdann, weit entfernt, einen Vortheil zu bringen, vielmehr eine Quelle von Kosten u. s. w.“

Inzwischen haben sich die Verhältnisse in Deutschland wesentlich geändert. Durch die stärker entwickelte Industrie ist in der Theerfarbenbranche, der Kupferextraction, in den Leimsiedereien, Färbereien und anderen Industriezweigen ein so grosser Bedarf aufgetreten, dass von einer Ueberproduction keine Rede sein kann, vielmehr manche Fabriken die Salzsäure ihrer selbst wegen gewinnen und hierbei Soda als Nebenproduct darstellen. Im preussischen Ministerium hat man vor Jahren vorübergehend die Frage ventilirt, ob gesetzliche Vorschriften über Salzsäure-Condensation zu erlassen seien. Nachdem aber die Nachfrage eingetreten, wurde die Condensation der Salzsäure, welche bekanntlich keine technischen Schwierigkeiten bietet, vom Fabrikanten im eigenen Interesse leicht bewirkt, und unterliess man es, gesetzliche Bestimmungen zu erlassen. Diese Wendung im Betrieb ist in den guten Lehrbüchern richtig wieder gegeben; so sagt

*) Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 215, S. 70.
**) Ebendas., Bd. 221, S. 142.

*) Rapport, S. 58.
**) „Lehrbuch der Chemie“, 1846. Zweiter Band, zweite Hälfte, S. 167.
***) „Lehrbuch der chemischen Technologie“, 1877. Erster Band, S. 229.

Graham-Otto *) in der späteren Auflage: „Früher, wo Salzsäure in weit geringerer Menge gebraucht wurde als jetzt, war das saure Gas eine Last für die Fabrikanten. Sie hätten das Gas oft gern ohne weiteres ungenutzt in die Luft entweichen lassen, wenigstens theilweise, aber sie durften es nicht, weil es die Umgebung im höchsten Grade belästigt und im weiten Umkreise die Vegetation zerstört. Das ganze Dichten und Trachten war damals dahin gerichtet, auf möglichst wenig kostspielige Weise das saure Gas für die Umgebung der Fabrik unschädlich zu machen. Jetzt ist es anders geworden; es ist die zu gewinnende Salzsäure ein werthvolles Nebenproduct, und man hält deshalb diejenigen Fabriken für die zweckmässigst angelegten, aus denen die geringste Menge Salzsäuregas weggeht. Was an gewonnener flüssiger Salzsäure nicht verkauft werden kann, wird in der Fabrik selbst durch Fabrikation von Chlorkalk, von zweifachkohlensaurem Natron, von chlorsaurem Kali u. s. w. benutzt.“ Ebenso sagt Knapp in der späteren Auflage seines Lehrbuches:**) „In der letzten Zeit hat das absichtliche Entweichenlassen von Salzsäure in bis dahin üblicher Weise sein Ende erreicht, und man sucht sie, so weit als praktisch thunlich, vollständig zu verdichten. Zu dieser wichtigen Wendung haben verschiedene Umstände beigetragen. Zunächst sind neue und sehr ergiebige Verbrauchsquellen der Salzsäure aufgetaucht, z. B. metallurgische Processe auf nassem Wege (namentlich des Kupfers), Wiederbeleben der Knochenkohle in der Zuckerfabrikation, Verwandlung der Knochen in Superphosphat u. s. w. Die Condensation des Chlorwasserstoffs geschieht, nachdem derselbe in Rohrleitungen oder Canälen abgekühlt wurde, theils in Sandsteintrögen oder Töpfen (Bombonnes), theils in Thürmen aus Sandstein oder gebranntem Thon, welche mit Coks angefüllt sind.“ Ueber die Grösse des Condensationsraumes sagt der englische Fabriken-Inspector:***) „Ein Thurm von 50 Fuss Höhe bei 5 Quadratfuss Grundfläche genügt für die Verarbeitung von 50 Ctr. Salz, in 24 Stunden, wenn der Zufluss des Wassers gut regulirt wird.“ Für 1000^{kg} Salz, welche in 24 Stunden zur Zersetzung kommen, würden also 16,6^{cbm} genügen. In der chemischen Fabrik „Rhenania“ ist der Condensationsraum sogar 23^{cbm} pro 1000^{kg} Salz und ähnlich in anderen deutschen Fabriken, da bei der geringen Sodaproduction allenthalben die Salzsäure gut zu verwerthen ist. Nach dem modificirten englischen Gesetze von 1874 soll in einem Cubikfuss von dem Gase, welches entweicht, nicht mehr als 0,2 Grains HCl enthalten sein. Die chemischen Fabriken condensirten die Salzsäure so gut, dass nach dem 12. und 13. Berichte S. 8 die Gasanalysen im District

No. 1 — 0,11 Grains HCl pro Cubikfuss,
„ 2 — 0,105 „ „ „ „
„ 3 — 0,141 „ „ „ „
„ 4 — 0,123 „ „ „ „

nachwiesen. Die heutigen Betriebsresultate über die Condensation der Salzsäure lassen sich also mit den früheren Zeiten gar nicht vergleichen. (Fortsetzung folgt.)

*) „Ausführliches Lehrbuch der Chemie“, 1863/1872. Vierte umgearbeitete Auflage, 2. Band, S. 313.

**) „Lehrbuch der chemischen Technologie“, 1866. Erster Band, zweite Abtheilung, S. 399.

***) Dr. Angus Smith in A. W. Hoffmann's Bericht über die Fortschritte der chemischen Industrie u. s. w., S. 502.

Stand der Arbeiten am St. Gotthard-Tunnel am 31. December 1879.

	Goeschenen Meter	Airolo Meter	ImGanzen Meter
Richtstolln . . . . . Wirkl. Länge	7533,0	7002,0	14535,0
Erweiterung d. Firste Durchschn. „	6857,0	6113,2	12970,2
Sohlenschlitz . . . . . „ „	5329,6	5329,5	10659,1
Strosse . . . . . „ „	4846,6	4681,5	9528,1
Vollständiger Aushieb . . . . . Wirkl. „	4104,0	4306,0	8410,0
Gewölbemauerwerk . Durchschn. „	5484,0	5229,3	10713,3
Mauerwerk des östlichen Widerlagers „ „	4075,0	4933,5	9008,5
Mauerwerk des westlichen Widerlagers „ „	4742,0	4306,0	9048,0
Wasserrösche . . . . „ „	3687,0	4285,0	7972,0
Vollständiger Tunnel Wirkl. „	3687,0	4285,0	7972,0
Zahl der Arbeiter.			
Im Durchschnitt täglich	1377	1379	2756
Im Maximum	1568	1655	3223

Noch zu durchbohren 385^{m}.

Gesichtspunkte, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind. Aufgestellt von der Genossenschaft Deutscher Civil-Ingenieure zu Berlin. 22 S. (Preis 0,50 *M.*) Berlin, 1879. Polytechnische Buchhandlung. —

Die in der vorliegenden Broschüre zusammengestellten Gesichtspunkte, welche sich auf die Sicherung der Arbeiter in Fabriken beziehen, zeichnen sich namentlich durch eine klare und übersichtliche Gruppirung der wünschenswerthen Anordnungen nach den einzelnen Gattungen von Maschinen und Betrieben aus, so dass der Fabrikunternehmer mit grosser Leichtigkeit das ihn Betreffende sich heraussuchen kann. Da ausserdem ein grosser Theil der vorgeschlagenen Einrichtungen solchen Fällen entnommen ist, wo deren Mangel bei Unglücksfällen die gerichtliche Verurteilung des Unternehmers zur Folge hatte, so dürften die Gesichtspunkte wohl die besondere Beachtung aller Industriellen verdienen. R.

Der neue **Dampfer „L'Orient“** hat seine erste Reise von Plymouth nach Adelaide in 37 Tagen 22 Stunden zurückgelegt, oder, den Aufenthalt in St. Vincent und am Cap abgerechnet, in 35 Tagen 17 Stunden. Dies ergiebt eine Geschwindigkeit von 26^{km} (14 Knoten) in der Stunde.

Die im „Engineer“ vom 16. Januar d. J. beschriebene **Universal-Rohrkuppelung** von Royle beruht auf demselben Princip wie die bekannte von Schäffer & Budenberg (Bd. XII, S. 735, der Vereinszeitschrift). Die Verbindung des unter 45° getheilten kugelförmigen Mittelstückes wird von Royle bei gusseisernen Flanschenrohren durch zwei Flanschen mit drei Hakenschrauben, bei schmiedeeisernen Rohren von geringerer Weite durch schmale Flanschen und einen durch die Mitte hindurchgezogenen Bolzen bewerkstelligt.

Werkzeugmaschinen.

Es wird gesucht eine Anzahl grösserer und kleinerer Werkzeugmaschinen für Maschinenfabrikation aus zweiter Hand zu kaufen, **wobei jedoch nur auf Fabrikation ersten Ranges reflectirt wird.** Thunlichst vollständige Preisofferten, die auf die Dauer eines Monats verbindlich sein müssen, mit Maassen und Skizzen begleitet, unter **H. S. 96.** an die H. L. Schlapp'sche Buchhandl. in Darmstadt.

Ein noch gut erhaltenes **Dampfboot** für ca. 6—10 Personen wird zu **kaufen gesucht.** Adressen mit Preisangabe sind unter **R. V. 346.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. einzusenden.

Gut erhaltene **15 bis 20 pferd. Hochdruckmaschine** event. mit Dampfkessel etc. sofort gesucht. Offerten unter **N. C. 264.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. erbeten.

Dampfkesselanlage.

Ein rheinisches Walzwerk, welches eine grössere Dampfkessel-Anlage mit directer Feuerung zu machen beabsichtigt, wünscht mit einem tüchtigen Specialisten in diesem Fache, der bereits grössere Anlagen mit nachweislich günstigstem Erfolge eingerichtet hat, in Verbindung zu treten.

Fr. Offerten unter **G. 371.** an Haasenstein & Vogler, Annoncen-Expedition in Köln.

Associé-Gesuch.

Für eine sehr günstig gelegene, gut renommirte Maschinenbauanstalt, Eisengiesserei und Kesselschmiede, die in flottem Betriebe, wird ein thätiger Socius gesucht. Reflectanten belieben ihre Adresse sub **L. A. 450.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. zu richten.

Wer liefert schmiedeeiserne Röhren mit Flantschen, von 300 bis 500 Millimeter lichter Weite, 2 bis 4^{mm} Wandstärke, genietet und hart gelöthet in Längen von 3 bis 4 Meter, event. auch solche Rohrknie, gut rund und dicht? Offerten mit Angabe des Preises, der Blechstärken und des Gewichtes bitten unter **R. E. 332.** an Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. zu senden.

Für den Verkauf von Knüttel's patent. Regulator (D. R.-P. 8197) für selbstthätig variable Steuerung mit Flachschiebern, an vorhandenen Dampfmaschinen, namentlich an solchen mit Meyer'schen Expansionsschiebern leicht anzubringen, werden sachverständige **Vertreter gesucht.** Beschreibungen und Atteste über ausgeführte Regulatoren werden auf Verlangen versandt.

A. Wever & Co.
Maschinenfabrik
Barmen.

Vertretung.

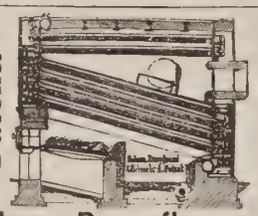
Zwei **cautionsfähige**, in Süddeutschland u. Elsass-Lothringen domicilirte **Civil-Ingenieure** mit weit reichender Bekanntschaft übernehmen die Vertretung solider, leistungsfähiger Firmen für **gusseiserne, schmiedeeiserne u. Thonröhren** zu **Wasser-** und **Gasleitungen**, für **Maschinenfabriken** und **Specialitäten** in **Heizung, Canalisation, Wasserversorgung** u. **landwirthschaftlichen Maschinen** nach Uebereinkommen. Offerten erbeten unter Chiffre **D. 6154 a.** Haasenstein & Vogler in Strassburg.

Ein **best renommirtes Fabricationsgeschäft** von diversen Artikeln für **Maschinenbau, Gas- und Wasserleitung** etc. etc. in der Schweiz, **sucht** neben seinen Artikeln **Uebernahme von diversen Agenturen** verschiedener neuerer Gegenstände und Erfindungen, die mehr oder weniger in obige Branche einschlagen. **Civil-Ingenieure** haben hier besondere Gelegenheit mit neuen kleineren Erfindungen, die in Masse fabrizirt werden könnten, anzukommen. — Gefällige Offerten unter Chiffre **Y. U. 862.** bittet man an Haasenstein & Vogler in Zürich zu stellen.

Für ein Technisches Bureau.

Ein vielseitig erfahrener Ingenieur, mit 60 000 ℳ Capital, gewandter Constructeur und Monteur, geschäftsgewandt, mit Sprachkenntnissen und Prima-Referenzen, der mehrere Jahre im Auslande thätig gewesen, gute Verbindungen hat und zahlende Specialitäten kennt, wünscht in ein renommirtes techn. Bureau als Mitarbeiter und Theilnehmer einzutreten. — Adressen erbeten sub **D. Y. 8932.** an Rudolf Mosse, Berlin S.W., Jerusalemer-Strasse 48.

C. Beissel's Patent.



Nicht explodirend.

Röhren-Dampfkessel

von 2—150 Pferdekr. unter **2jähriger Garantie gegen alle Reparaturen** und für vorzüglichste Leistung; **keine Kesselsteinbildung** im Kessel, da die festen Bestandtheile im Schlammsammler aufgefangen werden, **daher keine Kesselreinigung** mehr erforderlich; höchster Dampfdruck und viele andere bedeutende Vortheile. Vorzüglichste Referenzen über viele lange im Betrieb befindliche Kessel.

Compound-Dampfmaschinen

sind einfacher, solider, brauchen weniger Kohle als beste Corliß- und Ventilmaschinen (1 Kar. per Stunde und Pferd, macht z. B. für 50 Pferde nur 10 Ctr. Kohle in 10 Stunden). Garantie des Kohlenverbrauchs. Verbesserung alter Maschinen und Umbau in Compound-System.

Equilibrirte **„Liliput" Dampfmaschinen** solidester Construction kosten pro Pferdekraft nur Mk. 30 bis 100 je nach Größe. — **Agenten gesucht.**

C. Beissel & Cie., Ehrenfeld.

! Wichtig und unentbehrlich für jeden Dampfmaschinen- und Kesselbesitzer! !

Strassburger Dampfhahnen-Schmiere, unverwüstlich selbst bei 20 Atmosph. Druck; dieselbe hält alle Dampf-, Probir- u. Wasserst.-Hahne absolut dicht, verhindert d. Ansetzen v. Kesselstein, conservirt d. Hahnen u. macht ein Einschleifen unnöthig. — Prosp. mit vorzügl. Zeugn. gratis. — **Niederlage** bei **F. Weyde** in **Hannover.** Preis per Büchse ca. 1 kg = 8 ℳ.

Hartwalzen

feinste englische Qualität, jede Grösse, auch calibrirt, liefern **Aug. Müller & Co.** in **Dortmund** unter Garantie.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Eisen- und Stahlwerke Hösch-Dortmund

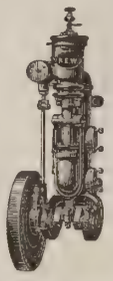
empfehlen ihre

Schmiedestücke

jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

Aurel Polster, Civil-Ing., **Dresden**, übern. **Vertretung** für **Sachsen** in **Dampfkesseln, Maschinen** u. **techn. Artikeln**, vermitt. d. **Ein-** u. **Verkauf** v. **Masch.** u. ganzen **Anlagen**, verwerth. **Patente** u. ertheilt **Auskunft** in jeder techn. Angelegenheit.



Liegende, freistehende und Wand-Dampf-Pumpen
in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager
die Maschinen-Fabrik von
WEISE & MONSKI
HALLE a. d. S.

G. Kuhn

Maschinen- u. Kesselfabrik, Eisen- u. Gelbgiesserei
Stuttgart-Berg
liefert
Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung
eigener Construction
mit einem stündlichen Dampfverbrauch von 8½ Kg. pro indicirte Pferdekraft.
Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

Zu haben in jeder Buchhandlung:

Kalender
für
MASCHINEN-INGENIEURE
von
W. H. UHLAND.
Preis 3 M.

Ganz neu umgearbeitet und sehr elegant ausgestattet. Gegenwärtig von allen technischen Kalendern der bei weitem reichhaltigste und zugleich billigste.

Mit 422 Illustrationen.

Schutzapparat gegen Explosionsgefahr bei Dampfkesseln, D. R.-P. No. 8478,

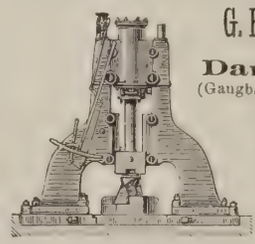
liefert **Gottlieb Behrend**, Civil-Ingenieur **Hamburg**, Ferdinandstr. 57.

Transmissions-Hanfseile

fertige aus dem als best bewährten badischen Schleisshanf und Aloe (Manilahanf) nach speciellem System in bester Qualität und empfehle solche zu den billigsten Preisen.

Joh. Jacob Wolff
Mechanische Seilerei und Hanfspinnerei
Mannheim (Baden).

Von den im Monatsheft No. 1 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure dargestellten Hanfseilbetrieben sind die der
Baumwollspinnerei in Cöln
Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg
mit Seilen meiner Fabrikation ausgestattet.
Atteste über weitere Anlagen stehen zu Diensten.



G. BRINKMANN & Co.
Witten a Ruhr.
Dampfhämmer.
(Gangbarste Grössen vorräthig.)
Hämmer mit Selbststeuerung für alle in Werkstätten vorkommenden Schmiedearbeiten; Dampfstanzen für Gesenkschmiederei; grössere Hämmer bis zu 200 Ctr. Fallgew. m. Hand-, Ventil- od. Kolbensteuerung für Stahl- und Eisenwerke.

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

C. H. Moers & Co.

Merken bei Düren.
Specialität: **Zeichnen-** und **Pausepapiere.**

Adolf Bleichert, Leipzig
liefert unter umfassender Garantie
Drahtseilbahnen
seines patentirten Systems.
Anerkannt billigste Transportmittel.
Unabhängig von dem Terrain.
Durch über 70 Ausführungen bestens bewährt.

Spiral-federn aus **Guss-stahldraht**
in allen Formen und Grössen.
Specialfabrikation von
M. Selig jr. & Co.
Berlin, Karlstr. **20.**

Maschinen.

Dampfkessel und Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Arbeitsmaschinen für Bergbau, Aufbereitung, Hüttenbetrieb, Hebezeuge, Transportmittel etc. etc. in grosser Auswahl, sowie Neue als Gebrauchte, findet man durch

M. Neuerburg's Maschinengeschäft
Köln a/Rhein.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 6. März. No. 10.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit. Mittheilung des Directors. — Bayerischer Bezirksverein. Mannheimer Bezirksverein. Mittelrheinischer Bezirksverein. Thüringer Bezirksverein. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Vorstände.

Bayerischer B.-V. Schriftführer: Hr. Bock (lfde. No. 17), Stellvertreter: Hr. Dr. Bunte (lfde. No. 5).

Aenderungen.

Cölner B.-V. Carl Engel, Dampfkesselfabrikant, i. F.: Engel & Udelhoven, Kalk (2662).

Hessischer B.-V. Hoffmann, Maschinenbauführer, Gröbers (3266).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. A. Mertz, Eisenbahn-Maschinenmeister, Bromberg (1703).

Keinem B.-V. angehörend. B. Betke, erster Ingenieur des Pommerschen Vereines zur Ueberwachung von Dampfkesseln, Stettin (3116). — Otto Gauhe, Ingenieur, Oberlahnstein (3521). — W. Punge, Ingenieur bei Friedr. Friedländer, Ratibor (3285). — Fritz Rasche, Ingenieur bei Haniel & Lueg, Düsseldorf (3620).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. H. Wehage, Ingenieur beim k. Patentamt, Berlin W., v. d. Heydtstr. 7 (3833).

Westfälischer B.-V. H. Schüchtermann, Fabrikbesitzer, i. F.: Schüchtermann & Kremer, Dortmund (3832).

Keinem B.-V. angehörend. Max v. Bichowsky, Ingenieur der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, Frankfurt a/O. (3835). — Carl Debuysère, Ingenieur, Lota (Chile) (3830). — P. Schnee, Ingenieur, Bayenthal (3831). — J. v. Schütz, Ingenieur, Schenkenschanze bei Cleve (3834).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3828.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 12. März, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eitel, Burgstr. 10.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 17. März (**statt 10. März**), Nachm. 3 Uhr, Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke).

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 7. März, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 13. März, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit.

Als sich gegen Ende des vorigen Jahres die Nachricht verbreitet hatte, dass beim Bundesrathe Ausführungsbestimmungen zu § 120, Absatz 3 der Reichs-Gewerbeordnung beantragt seien und die Erlassung von solchen bevorstehe, legte der Bezirksverein zu Hannover, der schon seit Jahren diesem Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und seit 1875 durch eine damit beauftragte Commission bezügliches Material gesammelt hat, den übrigen Bezirksvereinen „Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen" zur Prüfung und gutachtlichen Aeusserung vor und beantragte zugleich beim Vorstande die Anordnung geeigneter Massregeln event. die Berufung einer Delegirtenversammlung, um über die fraglichen Bestimmungen möglichste Einigung herbeizuführen und die so festzustellende Gesammtmeinung des Vereines bei den durch den Bundesrath zu erlassenden Vorschriften thunlichst zur Geltung zu bringen. Meinerseits wurde unter dem 7. December v. J. ein darauf bezügliches Circular an die Bezirksvereine gerichtet, während ihnen als weiteres Material auch die von der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure aufgestellten „Gesichtspunkte, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind", unterbreitet wurden. Indem aber gleichzeitig der Vorstand des Frankfurter Bezirksvereines darauf hinwies, dass empfangener Nachricht zufolge Gefahr im Verzuge zu sein scheine, wurde einstweilen der Bundesrath durch Eingabe des Vorstandes vom 7. December v. J. gebeten, „behufs Vorberathung von etwa beabsichtigten Ausführungsbestimmungen zu § 107 (jetzt § 120, Absatz 3) der R.-G.-O. einen oder einige Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure als Vertreter von zunächst betheiligten und sachkundigen Kreisen in geeignet erscheinender Weise beiziehen zu wollen". Da über die Art des Vorgehens von Seiten der Behörde damals nichts Zuverlässiges bekannt war, kam es vor Allem darauf an, an massgebender Stelle die mehrfach gehegte Befürchtung zum Ausdrucke zu bringen, dass dergleichen Vorschriften, wenn sie etwa nicht mit voller Kenntniss der praktischen Verhältnisse und Bedürfnisse erlassen würden, einen theilweise mehr hemmenden und schädigenden als förderlichen Einfluss auf die heimische Industrie ausüben möchten.

Nachdem die Mehrzahl unserer Bezirksvereine sich gutachtlich über die vorliegende Frage geäussert hatte, beschloss der Vorstand, indem die Berufung einer Delegirtenversammlung bei der ungewissen Sachlage nicht rathsam erschien, die Revision der Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines mit Rücksicht auf die Aeusserungen der übrigen Bezirksvereine und überhaupt die weitere Vertretung des Vereinsinteresses in dieser Frage einer leichter beweglichen Commission von 7 Mitgliedern zu übertragen, die aus unserer in Hamburg gewählten Haftpflichtcommission (Herren Dr. Dronke in Bockenheim, Civil-Ingenieur Pütsch in Berlin, Eisenbahndirector Stambke in Elberfeld), verstärkt durch zwei Mitglieder des Vorstandes und durch zwei vom Hannoverschen Bezirksvereine zu wählende Mitglieder gebildet werden sollte. Als Vorstandsmitglieder gehören die Herren Maschinenfabrikant Behrens in Berlin und Director Sachs in Kalk bei Cöln der Commission an; die übrigen zwei Mitglieder sind mir z. Z. noch nicht bekannt.

Durch das heute erhaltene Schreiben des Hrn. Staatssekretär des Inneren v. 27. Februar d. J., das ich mit seiner Beilage — Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit mit Begleitschreiben des Hrn. Stellvertreters des Reichskanzlers an den Bundesrath vom 18. Januar d. J. — nachstehend zur Kenntniss der Vereinsmitglieder bringe, wird nun die Sachlage insofern verändert, als die weiteren bezüglichen Berathungen innerhalb unseres Vereines von jenem Entwurfe auszugehen haben werden, der auf Veranlassung der Königl. preussischen Regierung dem Bundesrathe vorgelegt worden ist. Unsere sämmtlichen Specialvereine bin ich deshalb veranlasst hierdurch zu möglichst beschleunigter Prüfung desselben aufzufordern, das Weitere der Commission überlassend, welcher einstweilen die seitherigen Aeusserungen der Bezirksvereine in der Sache überwiesen sind und welche den letzteren namentlich demnächst mittheilen wird, bis wann die Gutachten über den Regierungsentwurf und an welche Adresse sie einzuschicken sind, um zur Instruction des Vertreters unseres Vereines bei der vom Bundesrathe in Aussicht genommenen Commission zeitig genug zusammengestellt und verarbeitet werden zu können.

Karlsruhe, den 2. März 1880.

Der Director:
F. Grashof.

Berlin, den 27. Februar 1880.

Auf die unter dem 7. December v. J. an den Bundesrath gerichtete Eingabe erwidere ich Ihnen ergebenst, dass dem Bundesrathe auf Veranlassung der Königl. preussischen Regierung der Entwurf von Vorschriften über den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit vorgelegt worden ist. Ein Exemplar dieser Vorlage füge ich zur gef. Kenntnissnahme und Verbreitung in den betheiligten Kreisen bei. Der Bundesrath hat zunächst den Hrn. Reichskanzler ersucht, den Entwurf veröffentlichen und dann durch eine Commission prüfen zu lassen, welche aus Aufsichtsbeamten und im praktischen Dienste der Industrie stehenden Personen zu bilden sein würde. Es liegt in der Absicht, zu diesen Commissionsberathungen, dem von Ihnen geäusserten Wunsche entsprechend, auch einen Vertreter des Vereines deutscher Ingenieure zuzuziehen. Demgemäss ersuche ich Sie ergebenst, einen Sachverständigen aus ihrer Mitte, welcher geeignet und geneigt ist, an den Berathungen theilzunehmen, mir gef. namhaft machen zu wollen. Ueber die Zeit des Zusammentrittes der Commission ist eine Bestimmung noch nicht zu treffen.

Der Staatssekretär des Inneren.
(gez.) Hofmann.

Nach § 120, Absatz 3 der Gewerbeordnung sind die Gewerbeunternehmer verpflichtet, alle diejenigen Einrichtungen herzustellen und zu unterhalten, welche mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Gewerbebetriebes und der Betriebsstätte zu thunlichster Sicherheit gegen Gefahr für Leben und Gesundheit nothwendig sind. Darüber, welche Einrichtungen für alle Anlagen einer bestimmten Art herzustellen sind, können durch Beschluss des Bundesrathes Vorschriften erlassen werden. Die Königl. preussische Regierung erachtet es an der Zeit, mit der Ausführung dieser Gesetzesbestimmung vorzugehen. Sie hat zu dem Behufe den anliegenden Entwurf einer Reihe entsprechender Vorschriften aufgestellt. Derselbe beschränkt sich auf solche Vorschriften, welche unabhängig von den verschiedenen Gegenständen der Production theils die im Interesse der Gesundheit der Arbeiter an die Einrichtung der gewerblichen Betriebsstätten zu stellenden Anforderungen, theils die durch Verwendung gewisser, in verschiedenen Fabrikationsweisen vorkommender Betriebsmittel bedingten Vorkehrungen betreffen. Der Entwurf ist auf Bestimmungen der bezeichneten Art deshalb beschränkt, weil es rathsam erschien, solche Vorschriften, welche zur Abwehr der mit einzelnen Industriezweigen verbundenen besonderen Gefahren dienen, späterer besonderer Beschlussnahme vorzubehalten.

Der Entwurf ist zwar unter Berücksichtigung der mehrjährigen Beobachtungen und Erfahrungen der Fabriken-Inspectoren und der Benutzung der ausserdem vorliegenden Hilfsmittel ausgestellt. Auch ist, was das Mass der zu stellenden Forderungen angeht, der Grundsatz angenommen, dass nichts gefordert werden soll, was sich nicht bereits praktisch als ausführbar und mit einem rationellen Betriebe vereinbar erwiesen hat. Da indessen auf diesem Gebiete grosse Vorsicht geboten ist, damit jede unnöthige und bedenkliche Beschränkung der freien Bewegung der Industrie ausgeschlossen bleibe, so soll der Entwurf auch nach Ansicht der Königl. preussischen Regierung nur als die Grundlage einer weiteren Berathung angesehen werden, zu welcher Aufsichtsbeamte und hervorragende, im praktischen Dienste der Industrie stehende Personen nach vorgängiger Veröffentlichung des Entwurfs zu berufen sein würden.

In der Erwägung, dass die Herbeiführung dieser abschliessenden Berathung als Reichsangelegenheit zu behandeln sein wird, hat die Königl. preussische Regierung den Antrag gestellt, den Entwurf dem Bundesrathe mit dem Antrage zu unterbreiten, dass zunächst eine Vernehmung von Sachverständigen herbeigeführt werde.

Das Material zur Begründung der in den Entwurf aufgenommenen Vorschriften wird, soweit erforderlich, bei der eventuell stattfindenden Ausschussberathung vorgelegt werden.

Dem Bundesrathe beehre ich mich die Beschlussfassung hiernach ganz ergebenst anheimzustellen.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers:
Otto Graf zu Stolberg.

Entwurf von Vorschriften,
betreffend
den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit.

Auf Grund des § 120, Absatz 3 der Gewerbeordnung werden folgende Vorschriften erlassen:

A. Für Fabriken, welche Arbeiter in geschlossenen Räumen beschäftigen.

1) Die Arbeitsräume einschliesslich der Gänge und Treppen müssen hell erleuchtet und mit festen, ebenen Fussböden versehen sein. Die Arbeitsräume müssen so geräumig sein, dass für jeden darin beschäftigten Arbeiter mindestens ... ^{cbm} Luftraum vorhanden sind.

2) Die Arbeitsräume müssen so eingerichtet oder mit solchen Vorrichtungen versehen sein, dass die Luft von schädigenden Mengen giftiger oder unathembarer Stoffe oder Dünste jeder Art freigehalten wird.

3) Räume und Apparate, in welchen brennbare, giftige oder unathembare Gase, Dämpfe oder Staubtheile enthalten sind oder entstehen können, müssen so eingerichtet sein und betrieben werden, dass schädigende Mengen dieser Stoffe nicht an die Arbeitsstellen gelangen können. Das Betreten jener Räume darf nur gestattet werden, wenn die Schädlichkeiten vorher beseitigt oder die damit beauftragten Arbeiter mit zweckentsprechenden Respirationsapparaten, sowie, erforderlichenfalls, mit nicht zündungsfähigen Lampen versehen sind.

4) Treppen müssen mindestens an einer Seite mit festem Geländer versehen sein. Die Treppenstufen müssen stets in gutem Zustande erhalten werden.

5) Luken, welche für Förderzwecke dienen, Fülltrichter und andere Aufgabe- oder Schüttvorrichtungen, Gerüste, Bühnen, Galerien, Aufmauerungen, Platformen und schiefe Ebenen; ferner Canäle, Gruben, Brunnenschächte, Gerinne und Bassins, Pfannenkessel und Becken, welche einen Flüssigkeitsstand von mehr als ... ^{m} haben oder giftige, ätzende oder heisse Flüssigkeiten enthalten, oder Erhitzungszwecken dienen, müssen so beschaffen oder so umwehrt sein, dass Menschen weder von denselben oder in dieselben hinabstürzen, noch von herabfallenden Gegenständen getroffen werden können.

6) Aufzüge (Elevatoren, Bremsberge u. s. w.), müssen so eingerichtet und betrieben werden, dass

a. die Bahn des Förderkorbes und der Gegengewichte (durchsichtig) abgeschlossen ist;

b. der Verschluss des Schachtes an den Förderstellen selbstthätig und sicher ist;

c. von dem Förderkorbe und den Förderstellen nichts in den Schacht hinabstürzen kann;

d. die Verständigung zwischen den Förderstellen durch Signale gesichert ist.

Die Förderung von Menschen darf nur da zugelassen werden, wo sie mit Rücksicht auf die Natur des Betriebes nicht zu umgehen ist. Wo dieselbe stattfindet, darf die Belastung ein Drittel der Tragfähigkeit nicht übersteigen. Der Aufzug muss in diesem Falle mit Caps, Fangevorrichtung und Korbdach versehen sein.

7) In allen Anlagen, wo feuergefährliche Gewerbe betrieben oder leicht brennbare Stoffe verarbeitet werden, muss durch Anbringung einer genügenden Anzahl von Fenstern, welche leicht geöffnet werden können und den Ein- und Austritt eines Menschen gestatten, sowie durch Anlage feuersicherer Treppen und Sicherheitsleitern Sorge dafür getragen werden, dass bei Ausbruch einer Feuersbrunst die Rettung der Arbeiter leicht bewerkstelligt werden kann.

B. Für gewerbliche Anlagen, in welchen durch elementare Kraft bewegte Maschinen Verwendung finden.

1) Die Kraftmaschinen (Dampf-, Gas-, Heissluftmaschinen, Wasserräder und Turbinen) müssen in besonderen Räumen aufgestellt oder gegen die Arbeitsräume so abgeschlossen sein, dass der Zutritt zu denselben ausschliesslich den mit ihrer Bedienung beauftragten Arbeitern vorbehalten bleiben kann. Mit der Bedienung derselben dürfen nur zuverlässige erwachsene, männliche Arbeiter beauftragt werden. Anderen Personen darf der Zutritt zu denselben nicht gestattet werden. Die Maschinen, besonders das Schwungradlager und die Kurbel bei liegenden Maschinen, müssen eingefriedigt, durchgehende Kolbenstangen bei liegenden Maschinen müssen fest eingekapselt sein.

2) Alle bewegten Theile von Transmissionen und Ma-

schinen, welche so belegen sind, dass Menschen bei der Arbeit oder beim Verkehr in Berührung mit denselben gerathen können, müssen, soweit sie nicht unmittelbar als Arbeitszeug dienen oder ihre fortwährende Handhabung oder Beobachtung während der Arbeit nicht nothwendig ist, mit Schutzvorrichtungen so umgeben sein, dass eine gefährliche Berührung nicht stattfinden kann. Insonderheit müssen:

a. Transmissionsriemen, sofern sie sich im Verkehrsbereiche der Arbeiter befinden, bis auf $1{,}5^{m}$ Höhe vom Fussboden mit festen Kasten oder Rinnen, Transmissionswellen unter derselben Voraussetzung mit festen Hüllen versehen werden;

b. Drahtseiltransmissionen in solcher Höhe angebracht werden, dass durch ihren Schlag niemand verletzt werden kann;

c. Schwungräder und tiefliegende Riemenscheiben, welche sich im Verkehrsbereiche der Arbeiter bewegen, auf ihrer ganzen Höhe, mindestens bis auf $1{,}5^{m}$ Höhe vom Fussboden eingefriedigt werden;

d. gezahnte Getriebe eingefasst werden;

e. alle hervorstehenden Theile (Stellschrauben, Nasenkeile u. s. w.) an Wellen, Riemenscheiben und Kuppelungen vermieden oder eingekapselt werden.

3) Der Beginn der Bewegung der Transmissionen durch die Kraftmaschine muss in allen Arbeitsräumen in einer für jeden Arbeiter verständlichen Weise angekündigt werden. Wo die gesammte durch eine Kraftmaschine betriebene Anlage in verschiedene Einzelbetriebe zerfällt, oder wo der Betrieb sich auf verschiedene Stockwerke vertheilt, oder wo dieselbe bewegende Kraft von verschiedenen Unternehmern selbständig benutzt wird, müssen Einrichtungen getroffen sein, welche es ermöglichen, jeden der gedachten Betriebstheile unabhängig von dem Gesammtbetriebe rasch und sicher in Ruhe zu versetzen. Auch sonst müssen, soweit die Art des Betriebes solches zulässt, die Transmissionen in den einzelnen Arbeitsräumen unabhängig von einander und von der Kraftmaschine, und die Arbeitsmaschinen unabhängig von der Transmission in Ruhe gesetzt werden können. Soweit dies nicht thunlich ist, sind Einrichtungen zu treffen, welche es ermöglichen, von jedem Arbeitsraume aus sofort das Signal zum Stillstande der Kraftmaschine zu geben.

4) Alle Vorrichtungen, welche dazu dienen, um Kraftmaschinen, Transmissionen und Arbeitsmaschinen in Ruhe zu setzen, müssen bequem erreichbar, leicht zu handhaben und so beschaffen sein, dass sie rasch und sicher wirken.

5) Werkzeugmaschinen mit rasch laufendem Schneidezeug (z. B. Säge-, Fräs-, Hobel-, Raspel-, Schnitzelmaschinen, Häckselmesser, Scheermesser, Lumpenschneider und dergl.) müssen mit Ausrückern versehen und, soweit die Art der Arbeit solches zulässt, so eingerichtet sein, dass die Arbeiter von ihren Arbeitsstellen oder von Verkehrsstellen aus das Schneidezeug wider ihren Willen nicht berühren und von geschleuderten Splittern oder Stücken nicht getroffen werden können.

6) Die zwischen den Arbeitsmaschinen befindlichen Gänge müssen fest, vollkommen eben und mindestens 1^{m} breit sein. Alle Räume, in welchen sich Maschinen oder Transmissionen befinden, müssen während der Arbeitszeit durch Tageslicht oder künstliche Beleuchtung so erhellt sein, dass die bewegten Theile als solche leicht erkennbar sind.

7) Das Reinigen, Schmieren und Repariren der Maschinen und Transmissionen während der Bewegung, das Anlegen von Leitern an bewegte Wellen, das Auflegen von Riemen auf bewegte Scheiben, soweit dabei nicht Vorrichtungen benutzt werden, welche die Gefahr für den Arbeiter ausschliessen, darf nicht geduldet werden.

8) Der Zugang zu solchen Arbeits- und Verkehrsstellen, an denen eine Berührung mit frei bewegten Maschinen- und Transmissionstheilen möglich ist, darf nur solchen Arbeitern gestattet werden, welche eine den Armen und dem Körper eng anschliessende Kleidung tragen.

9) In jedem Arbeitsraume ist an einer für alle Arbeiter sichtbaren Stelle eine Tafel auszuhängen, auf welcher die Vorschriften unter 7) und 8) in deutlicher Schrift zu lesen sind. Die Hinzufügung weiterer Anweisungen, welche den Arbeitern zur Sicherung gegen Gefahren ertheilt werden sollen, ist gestattet.

Ebenso sind an solchen Stellen, wo der Verkehr oder die Arbeit mit Gefahren verbunden ist, welche durch Schutzvorrichtungen nicht beseitigt werden können, Anschläge anzubringen, welche auf die Gefahr hinweisen.

Eingegangen 26. Februar 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 12. December 1879 in München. — Vorsitzender: Hr. Kathreiner. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 7 Mitglieder.

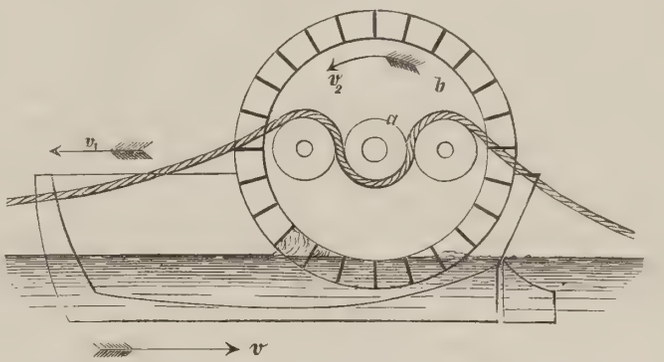
Da die Tagesordnung ausfallen musste, so erbot sich Hr. v. Bechtolsheim, mit einigen kleinen Rechnungen die Chancen für den

Betrieb von Flussschiffen mit Wasserkraft

zu beleuchten. Es ist ein sehr nahe liegender Gedanke, ein Flussschiff durch die Kraft des strömenden Wassers in Bewegung zu setzen. Es gelingt auch thatsächlich, ein Schiff sowol stromaufwärts wie auch schneller stromabwärts, als die Geschwindigkeit des Flusses beträgt, zu treiben. Hierbei ist natürlich die erreichbare Geschwindigkeit von grösstem Interesse.

a. Bergfahrt.

Fig. 1.



Befindet sich an einem Schiffe (wegen der Stauung am besten ziemlich weit rückwärts) irgend ein Wassermotor, z. B. ein Stossrad *b*, Fig. 1, und fest auf seiner Welle eine Seilscheibe *a*, welche vom Flusskabel umfasst wird, so gleicht die ganze Anordnung offenbar einem zweiarmigen Hebel, an dessen einem Arme das Schiff, am anderen Arme die Radschaufeln befestigt sind, dessen Drehpunkt durch das Seil gebildet wird. Bezeichnet p_1 den Widerstand des Schiffs im Wasser und p_2 den der Schaufeln, ist ferner v_1 die absolute Geschwindigkeit des Schiffs und v_2 die der Schaufeln, so bestehen offenbar die Gleichungen

$$p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2.$$

Nun ist p_1 proportional dem Quadrate der relativen Geschwindigkeit des Schiffs zum Wasser, p_2 der relativen Geschwindigkeit der Schaufel zum Wasser. Ist v die absolute Geschwindigkeit des Wassers, so ist

$$p_1 = c_1 (v + v_1)^2 \quad \text{und} \quad p_2 = c_2 (v - v_2)^2,$$

wenn c_1 und c_2 die Widerstände des Wassers bei der Geschwindigkeit = 1 bedeuten. Es folgt

$$p_1 v_1 = c_1 v_1 (v + v_1)^2 = p_2 \cdot v_2 = c_2 \cdot v_2 (v - v_2)^2.$$

Die rechte Seite wird ein Maximum für $v_2 = \frac{v}{3}$, und man erhält die Geschwindigkeit v_1 aus der Gleichung

$$\frac{4}{27} \frac{c_2}{c_1} = \left(1 + \frac{v_1}{v}\right)^2 \frac{v_1}{v}.$$

Es ist also das Verhältniss der Geschwindigkeit des Schiffs zu der des Wassers nur abhängig von dem Verhältnisse des Schaufelwiderstandes zum Schiffswiderstande.

Diese Formel liefert folgende Werthe:

$\frac{v_1}{v} =$	1	1	1	1	1	1	1
	2	4	8	12	25	50	100
$\frac{c_2}{c_1} =$	7,6	2,6	0,9	0,66	0,29	0,14	0,08.

b. Thalfahrt.

Die Construction bei der Thalfahrt unterscheidet sich von der bei der Bergfahrt nur dadurch, dass nach Fig. 2 die Seilscheibe *a* einen grösseren Durchmesser hat als das Stossrad *b*. Der Mechanismus ist in diesem Falle ein einseitiger Hebel, an dessen kürzerem Arme die Schaufel, an dessen längerem Arme das Schiff angreift.

Es ist auch hier $p_1 v_1 = p_2 \cdot v_2$,

dagegen $p_1 = c_1 (v_1 - v)^2$.

Daher

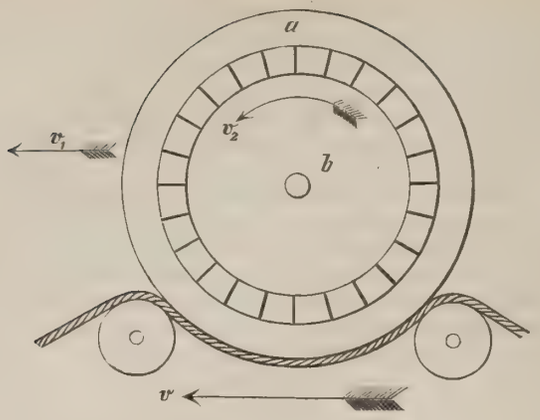
$$p_1 v_1 = c_1 v_1 (v_1 - v)^2 = p_2 v_2 = c_2 v_2 (v - v_2)^2$$

oder für die Maximalleistung $v_2 = \frac{v}{3}$

$$\frac{4}{27} \cdot \frac{c_2}{c_1} = \frac{v_1}{v} \left(\frac{v_1}{v} - 1\right)^2.$$

*

Fig. 2.



Dies giebt folgende Werthe:

$\frac{v_1}{v_2}$ =	2	1,5	1,3	1,2	1,1
$\frac{c_2}{c_1}$ =	14	2,5	0,8	0,27	0,07

Bedenkt man nun, dass die Widerstände in den Zapfenlagern u. s. w. noch nicht eingerechnet sind, so kommt man leicht zu der Ueberzeugung, dass bei der Bergfahrt die Geschwindigkeit sehr minimal und bei der Thalfahrt der Vortheil so unbedeutend wird, dass der Betrieb ein theurerer würde als bei der Schleppschiffahrt mit Dampf. Ueberdies würde das Kabel oder die Kette noch schwerer werden müssen als bei Dampfbetrieb, da das Kabel sowol den Widerstand des Schiffs als des Schaufelrades zu überwinden hat.

Ich habe den ganzen Mechanismus bereits vor 12 Jahren an einigen kleinen Modellen zur Ausführung gebracht, aber wegen der geringen erreichten Geschwindigkeit nicht weiter verfolgt. Im vorigen Jahre wurde der zur Bergfahrt geeignete Mechanismus unter dem Namen „Flussschlepper“ einem Ingenieur Stephany patentirt; eine Zukunft dürfte derselbe jedoch nicht haben. Gleichzeitig mit mir hat Hr. Ingenieur Hauff denselben erfunden und an Modellen illustrirt.

Eingegangen 24. Februar 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 10. Januar 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 20 Mitglieder.

Der Vorsitzende erstattete Bericht über die Thätigkeit des Vereines im verflossenen Jahre, in welchem 5 Mitglieder ausgetreten, 13 dagegen beigetreten sind, und knüpfte daran die Bitte an die Mitglieder, dem Vereine auch im neuen Jahre nach Möglichkeit Interesse und Thätigkeit zu widmen, sowie auch die wöchentlichen Zusammenkünfte, welche die Zwecke des Vereines nicht minder als die Monatsversammlungen fördern, zahlreich zu besuchen.

Hr. Dr. Landgraf referirte sodann über die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines, betr. Einwirkung auf das beabsichtigte

Ausführungsgesetz zu § 107 der R.-G.-O.

Derselbe gab zunächst einen Ueberblick über die Entwickelung der Fabrikgesetzgebung in Deutschland und einen Vergleich mit der betr. Gesetzgebung anderer Staaten. Danach sind wir in derselben am weitesten vorgeschritten und gehen besser langsam voran. Viel wichtiger als weitere Gesetzgebung sei es, mit den bestehenden Gesetzen ausreichende Erfahrungen zu machen und den Einfluss derselben erst praktisch wirksam werden zu lassen. Hierzu seien vor Allem die Fabriken-Inspectoren berufen, welche mit der Ueberwachung der Ausführung der betr. Gesetze betraut, aller Aussicht nach den grössten Einfluss auf die Entwickelung der Gesetzgebung wie auf die Wirkung derselben haben werden. Für die Industriellen seien vernünftige Fabriken-Inspectoren wünschenswerther als viele Gesetze. Dieses Institut sei aber noch neu, in Süddeutschland kaum eingerichtet, nur in Preussen eigentlich eingelebt, und bis dasselbe in Deutschland ganz eingebürgert und seine Wirksamkeit im Zusammenhange mit den bestehenden Fabrikgesetzen klar liege, sei eine Erweiterung der letzteren nicht zu wünschen. Referent stellte daher den Antrag: zunächst eine Vertagung der vom Bundesrathe beabsichtigten Ausführungsgesetze zu § 107 der R.-G.-O. anzustreben, erst im Falle dies nicht zu erreichen sei, mit Vorschlägen vorzugehen, oder wenigstens zu versuchen, von dem Entwurf Einsicht zu erhalten. Die Broschüre der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure, in welcher alle speciellen Fälle ausreichende Erwägung erhalten, und die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines wurden sodann ausführlich besprochen. In letzteren wurden die Gesichtspunkte der chemischen Industrie gegenüber denen der mechanischen vermisst und nachzuholen empfohlen, ferner der Gedanke der Arbeitstheilung zur Verhütung von Unfällen, d. h. der Gebrauch einzelner Maschinen und die Benutzung einzelner Vorrichtungen nur durch bestimmte Arbeiter, mehr zum Ausdruck zu bringen, endlich die Bezeichnung „Fabrikordnung“ wegen des schwer begrenzbaren Begriffes „Fabrik“ zu vermeiden und etwa durch „Bestimmungen“ zu ersetzen.

Nach der Discussion hierüber, an welcher sich viele Mitglieder betheiligten, stimmte die Versammlung den Ansichten und Vorschlägen des Referenten zu und beschloss, dieselben bei einer eventuellen Versammlung in Hannover vertreten zu lassen. Als eventueller Delegirter wurde Hr. Schenck gewählt. —

Der Tagesordnung folgend wurde hiernach über die Betheiligung des Bezirksvereines an der Garantiezeichnung für die in diesem Jahre in Mannheim stattfindende gewerbliche und landwirthschaftliche Ausstellung des Pfalzgaues mit lebhafter Discussion berathen und beschlossen.

Eingegangen 25. Februar 1880.

Mittelrheinischer Bezirksverein.

Ausserordentliche Generalversammlung vom 9. November 1879 in Oberlahnstein. — Vorsitzender: Hr. Heberle sen. Schriftführer: Hr. Kuntze. Anwesend 28 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. A. Schwank hielt einen Vortrag über das Thema: Welche Stellung haben die deutschen Arbeitgeber gegenüber unserer Haftpflicht und der damit zusammenhängenden Strafgesetzgebung einzunehmen?

An den die vorliegenden Verhältnisse drastisch schildernden Vortrag schloss sich eine lebhafte Discussion, und es wurde zur weiteren Erörterung der angeregten Frage eine Commission von neun Mitgliedern gewählt. Das Resultat der Arbeiten dieser Commission ist in folgendem, von Hrn. Herzog unterzeichneten, Berichte derselben an den Bezirksverein niedergelegt.

Die vom Mittelrheinischen Bezirksvereine gewählte Commission zur Erwägung der Frage:

Welche Stellung hat der Industrielle der heutigen Haftpflichtgesetzgebung gegenüber einzunehmen?

hat beschlossen, dem Bezirksvereine nachstehende Resolution zur Annahme vorzuschlagen:

„Wir erklären es für wünschenswerth, dass der Mittelrheinische Bezirksverein deutscher Ingenieure die Industriellen seines Bezirkes veranlasse, zusammenzutreten, um mit Hilfe der Staatsbehörden einen Modus in der Anwendung des Haftpflichtgesetzes zu schaffen, nach welchem sowol die Arbeiter wie auch die Arbeitgeber in ihrer Verantwortlichkeit bei Unfällen richtig beurteilt werden.“

Die Commission erlaubt sich auf nachstehende Momente zur Begründung ihres Antrages hinzuweisen:

Auf die Frage „was soll durch die Haftpflichtgesetzgebung bewirkt werden?“ liegen uns zwei Aeusserungen von Staatsbehörden vor, welche den technischen und den juristischen Standpunkt zu dieser Frage bestimmt charakterisiren.

Der Gewerberath Hr. Dr. Wolf in Düsseldorf erklärt, dass das Haftpflichtgesetz gegeben sei, um die Unfälle zu vermindern. Dagegen sagt das Reichs-Oberhandelsgericht in Leipzig: „Das Gesetz will offenbar zunächst dem Betriebsunternehmer die Verantwortlichkeit zuschreiben“. Die beiden Aeusserungen bezeichnen zwei sehr weit von einander entfernte Standpunkte. Der Fachmann schreibt dem Gesetzgeber als Motiv die „Sicherung des Arbeiters vor den Unfällen“ zu, der Jurist dagegen „Schadloshaltung der Arbeiter bezw. deren Hinterbliebenen nach den Unfällen“. Wie stehen wir zu diesen Aeusserungen?

Wir begrüssen sicherlich mit Freuden die Absicht des Gesetzgebers, die darauf hinarbeitet, die Unfälle im Gewerbebetriebe zu vermindern, dagegen unmöglich ein Gesetz, welches bei concurrirendem Verschulden darauf hinarbeitet, vorwiegend den Arbeitgeber zu beschuldigen und den Arbeiter zu entschuldigen.

Dieses Bestreben hat denn auch das Oberhandelsgericht dahin geführt, auszusprechen, dass wegen „des thatsächlich durchschnittlich geringeren Bildungsgrades der Arbeiter sowie des bei ihnen erfahrungsmässig häufig vorkommenden Mangels an Achtsamkeit, Geschicklichkeit, Besonnenheit und Geistesgegenwart und wegen der in der menschlichen Natur liegenden, sich aus der Gewöhnung an Gefahren bildenden Gleichgiltigkeit und Missachtung derselben“ an den Arbeiter „kein allzustrenger Massstab“ bei concurrirendem Verschulden gelegt werden dürfe. Wir sehen hieraus, dass der Richter jedenfalls beim Platzgreifen solcher Principien den thatsächlichen Verhältnissen nicht Rechnung trägt.

Jeder weiss, dass mit jeglichem Gewerbebetriebe eine gewisse Gefahr verbunden ist. Diese in der Natur der Sache liegende Gefahr wird 1) durch Sicherheitsvorrichtungen und Instructionen, und 2) durch die Tüchtigkeit des Arbeiters ausgeglichen. Es ist schwer, ja für einen nicht fachmännisch gebildeten Richter geradezu unmöglich, zu bestimmen, bei welcher Grenze die Verantwortlichkeit des Einen aufhört und die des Anderen anfängt. Ebensowohl wie der Arbeiter vom Arbeitgeber verlangen kann, dass letzterer seine Arbeit durch Schutzvorrichtungen sichere, ebensowohl kann der Arbeitgeber vom Arbeiter verlangen, dass er bei Ausführung seiner Arbeit die erforderliche Vorsicht und Nüchternheit anwende. Wird durch Pflichtverletzung des Einen oder des Anderen ein Unfall herbeigeführt, so ist der Pflichtvergessene selbstverständlich strafbar.

Um bei Abwägung dieser gegenseitigen Verantwortlichkeiten das richtige Urteil zu erzielen, muss es vor allen Dingen das Streben der Industriellen sein, einen technisch gebildeten Richter zu schaffen, und um dessen Aufgabe zu erleichtern, wird es nöthig sein, bestimmte Normen in der Sicherung der Arbeit in den Gewerbebetrieben festzustellen, deren Einrichtung und entsprechende Unterhaltung von den Staatsbehörden zu controliren ist.

Um dies zu erläutern, erinnern wir an den Bergbau und den Betrieb von Dampfkesseln. Es bestehen ganz bestimmte gesetzlich vorgeschriebene Vorschriftsmassregeln, die beim Abbau von Bergwerken zu beobachten sind, wie auch über die Sicherheitsmassregeln beim Betriebe von Dampfkesseln bestimmte Gesetze vorliegen. Der Gruben- wie Kesselbesitzer hat sich unbedingt diesen Gesetzen zu fügen, über deren Ausführung der bergmännisch gebildete Revierbeamte und der technisch gebildete Kesselrevisor wachen. Diese gesetzlichen Vorschriften, deren Vervollkommnung bezw. Aenderung sich der Arbeitgeber jederzeit unbedingt gefallen lassen muss, begrenzen die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers, woraus es sich erklärt, dass beim Bergbau und beim Betriebe von Dampfkesseln fast gar keine Unfälle vorkommen, die dem Haftpflichtgesetze unterliegen.

In ähnlicher Weise wie in diesen angeführten beiden Betrieben soll der Staat zur Sicherung der Arbeiter auch bei anderen Gewerben bestimmte Normen feststellen, deren Einrichtung und Unterhaltung ebenfalls durch Staatsbehörden controlirt werden soll. Dann werden die Unfälle auf das Minimum reducirt und die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers begrenzt werden, die heute im wahren Sinne des Wortes eine Verantwortlichkeit „ins Blaue hinein“ ist, die den Gewerben die Sicherheit raubt.

Man wird uns erwidern: Die Aufstellung solcher Normen für die so unendlich verschiedenen Gewerbe und Industrien ist ausserordentlich viel schwerer und nicht zu vergleichen mit dem einfachen Kesselbetrieb und dem gleichmässigeren Bergbau. Es ist wohl richtig, dass sich grössere Schwierigkeiten zeigen werden, aber da der Zweck der Normen in allen Fällen derselbe, nämlich „Sicherung der Arbeiter“ ist, so ist auch die Schwierigkeit viel leichter zu überwinden, als dies zuerst erscheint. Es lassen sich die Unfälle und deren Ursachen leicht in bestimmte Kategorien bringen, deren Verhütung immer demselben Princip unterliegt.

Bezüglich der Einführung solcher Normen und deren Controle erlauben wir uns nachstehende Vorschläge zu machen:

Die Vorschläge basiren auf der selbstverständlichen Voraussetzung, dass der Staat Interesse daran haben muss, die Arbeiter vor Unfällen möglichst zu sichern, und auf der festen Ueberzeugung, dass die Herren Gewerberäthe unserem Streben freundlich entgegen kommen und uns unterstützen werden.

Der Gewerberath würde nach unserem Vorschlage die Oberaufsicht über die Einführung und Controle der Sicherheitsmassregeln übernehmen. Demselben sollen Ingenieure je nach Bedürfniss unterstellt werden, die in dem Bezirke des Gewerberathes vertheilt, ihre Büreaus haben und womöglich durch specielle Fachstudien bezw. Erfahrungen den Industrien des Kreises entsprechen, den sie zu beaufsichtigen haben. Diese haben mit den Gewerberäthen zusammen, womöglich unter Hinzuziehung des Arbeitgebers oder deren Vertreter, die Vorsichtsmassregeln für die einzelnen Fälle zu bestimmen und deren Unterhaltung zu controliren.

Ob die Hütten etwa den Herren Berg-Revierbeamten unterstellt, und auch diesen Ingenieure zur Stütze beigegeben werden, wäre zu erwägen.

Wir sind überzeugt, dass auf diese Weise ein Modus geschaffen würde, nach welchem bei vorkommenden Unfällen die Verantwortlickeit des Arbeitgebers und Arbeiters richtig abgewogen werden könnte.*)

Generalversammlung vom 7. December 1879 in Oberlahnstein. — Vorsitzender: Hr. Heberle sen. Schriftführer: Hr. Kuntze. Anwesend 18 Mitglieder.

Kleinere Statutenänderungen wurden berathen und beschlossen; von dem stellvertretenden Schriftführer Hrn. Stippius wurde der jährliche Bericht über die Thätigkeit des Vereines und von dem Cassirer Hrn. Schroeder der Bericht über den Stand der Vereinscasse erstattet. Das Resultat der dann folgenden Ergänzungswahlen für den Vorstand ist in dem diesjährigen Mitgliederverzeichnisse des Gesammtvereines bereits enthalten.

Versammlung vom 11. Januar 1880 in Coblenz. — Vorsitzender: Hr. v. Braunmühl. Schriftführer: Hr. Kuntze. Anwesend 20 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Schaubach hielt einen Vortrag über die Ueberwindung von Höhendifferenzen in Schiffahrtscanälen.

Redner erwähnte kurz die gewöhnlichen Schleusen, gab eine durch Zeichnungen erläuterte ausführliche Uebersicht über die ausgeführten Anlagen geneigter Ebenen und beschrieb einige Projecte für Neuanlagen solcher. In der dann folgenden Beschreibung der hydraulischen Schleusen schloss sich der Vortragende im Wesentlichen an den in No. 42, 1879, d. W. veröffentlichten Vortrag des Hrn. Prof. Sonne an. —

Hr. Bobrzyk erstattete sodann das von ihm übernommene Referat über Anordnungen an Dampfkesseln zur vollkommenen Circulation des Wassers und behufs Ausscheidung der Verunreinigungen aus denselben (D. R.-P. des Hrn. A. Walz, Ingenieur in Düsseldorf).

Aus den von ihm angestellten Berechnungen zur Untersuchung der Wirksamkeit des Apparates zog Referent den Schluss, dass derselbe das Absetzen von Schlamm im Kessel wahrscheinlich nicht verhindern werde, weil die Geschwindigkeit des Wassers im Kessel eine zu geringe sei.

Eingegangen 17. Februar 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Sitzung vom 17. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Lwowski. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 16 Mitglieder und 3 Gäste.

Nach Verlesung und Genehmigung der Vorprotokolls kamen zunächst die eingegangenen Schriften und Vorlagen zur Verhandlung, welche sich auf die Sicherung gegen Unfälle beim Fabrikbetrieb beziehen. Nach ihrer Verlesung wurde auf Antrag des Vorsitzenden und nach kurzer Erörterung eine Commission, bestehend aus den Herren Mehrle, Münter und Dr. Wüst, gewählt, welche den Gegenstand zu behandeln und noch vor Mitte Januar zu berichten hat. —

Sodann kamen mehrere Commissionsberichte zum Vortrage. Zunächst für die Commission zur Einleitung der Heiz-

*) In der Sitzung vom 1. Februar 1880 nahm der Bezirksverein den vorstehenden Bericht entgegen und machte den Antrag der Commission zu dem seinigen. Sofort traten aus der Mitte der Mitglieder des Vereines die sämmtlichen in der Versammlung vertretenen Firmen zu einer Vereinigung zusammen, um die angeregte Angelegenheit weiter zu führen. Es sind dies die Krupp'sche Hüttenverwaltung zu Sayn. Gebrüder Lossen. Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft. Assmann, Neuwied. Emser Blei- und Silberwerk. Eduard Susewind, Sayn. F. W. Remy'sche Giesserei in Oberlahnstein. Abtheilung Nassau der Rheinisch-Nassauischen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb. Filerius, Gasfabrik Ems. Böhmer & Köster, Maschinenfabrik Limburg. P. H. Schrauth, Neuwied. Gebr. Leikert, Oberlahnstein. Schaubach & Grämer, Maschinenfabrik Coblenz. Am 18. Februar hat eine Zusammenkunft von Vertretern dieser und verschiedener anderer Firmen in Coblenz stattgefunden.

werthbestimmungen sämmtlicher im Vereinsbereiche zur Verwendung gelangenden Braunkohlen referirte Hr. Nösselt.

Derselbe betonte, dass die Probenahme, wie schon früher in anderen Berichten erörtert, bei dem so sehr verschiedenartigen Vorkommen der Braunkohlen ganz bedeutende Schwierigkeiten biete, dass die Unsicherheit noch vermehrt werde durch die Veränderungen, welche dieses Brennmaterial an der Luft beim Transport und beim Lagern erleidet, dass endlich der Werth solcher allgemeinen Bestimmungen dadurch sehr problematisch werde, dass die Concurrenzfähigkeit jeder einzelnen Braunkohlengrube doch nur auf ein verhältnissmässig kleines Gebiet beschränkt sei. Es werde daher besser jedem einzelnen grösseren Consumenten überlassen bleiben, die an seinem Platze concurrirenden Kohlen zu probiren und zu untersuchen. Für solche Untersuchungen können aber nur möglichst sorgfältige Heizversuche zu gleicher Zeit und in Verbindung mit Elementaranalysen der verwendeten Brennstoffe und der resultirenden Rauchgase sowie mit Temperatur- und Zugmessungen zu sicheren Resultaten führen.

Gestützt auf diese und weitere Erwägungen, und in Anbetracht der die Mittel des Bezirksvereines weit übersteigenden Kostspieligkeit solcher combinirten Untersuchungen, beantragte die Commission, die Frage überhaupt fallen zu lassen und die Commission selbst aufzulösen, was auch angenommen wurde.

Die Vereinshaus-Commission hat noch keinen Anlass zu entschiedenem Vorgehen gefunden, da die bisherigen Zeitverhältnisse das Gelingen einer solchen Gründung nicht erwarten lassen. Auf Antrag des Vorsitzenden wurde die Commission wieder bestätigt mit der Aufgabe, die Angelegenheit im Auge zu behalten und nach Möglichkeit zu fördern. —

Hieran schloss sich ein Vortrag des Hrn. Mehrle über

Entwickelung des Diffusionsverfahrens.

Der Aufforderung, die Anfänge und Entwickelung desjenigen Theiles der Zuckerfabrikation, welcher die Saftgewinnung durch Diffusion umfasst, zum Gegenstande eines kleinen Vortrages in unserem Ingenieurkreise zu machen, der gerade hier in Halle zum grossen Theile mit der Zuckerindustrie in enger Verbindung steht, will ich gern nachkommen, werde mich aber nur darauf beschränken, der Reihe nach zu erzählen und durch einige Skizzen anschaulich zu machen, was in diesem Zweige der Fabrikation bis heute geleistet worden ist.

Ich habe seit der ersten Einführung der Diffusion in den Grossbetrieb, in den Jahren 1864 und 1865, praktisch mitgethan, mitgelitten und mitgestritten, gesehen wie man es macht und wie man es nicht machen muss, um zufriedenstellende Resultate zu erreichen, und nur das ermuthigt mich heute hier zu sprechen und um Ihre Nachsicht für einen ungewandten Redner zu bitten.

Das Diffusionsverfahren wurde durch Hrn. Julius Robert in Selowitz in Mähren erfunden, und die von ihm in seiner eigenen Fabrik zuerst eingeführte Betriebsmethode war folgende:

Die Zerkleinerung der Rüben, die Herstellung der sog. Schnitzel (Lamellen von 2mm Stärke und 5mm Breite) war von Anfang an in gleicher Weise, wie dies noch in vielen Fabriken geschieht, mittelst sog. Fingermesser (Fig. 1) und sog. Seitenschnittmesser (Fig. 2), die auf der horizontal rotirenden

Fig. 1.

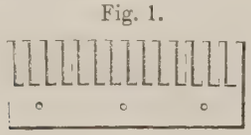
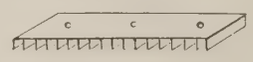


Fig. 2.



Scheibe einer Schneidmaschine befestigt waren, bewirkt. Erst in neuerer Zeit hat man in einzelnen Fabriken angefangen, den Schnitzelmessern unter vollständiger Belassung des Grundprincipes etwas veränderte, auf feinere Schnitzel hinwirkende Formen zu geben, wie sie in Fig. 3 bis 5 angedeutet sind.

Fig. 3.

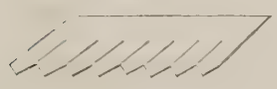
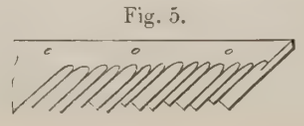


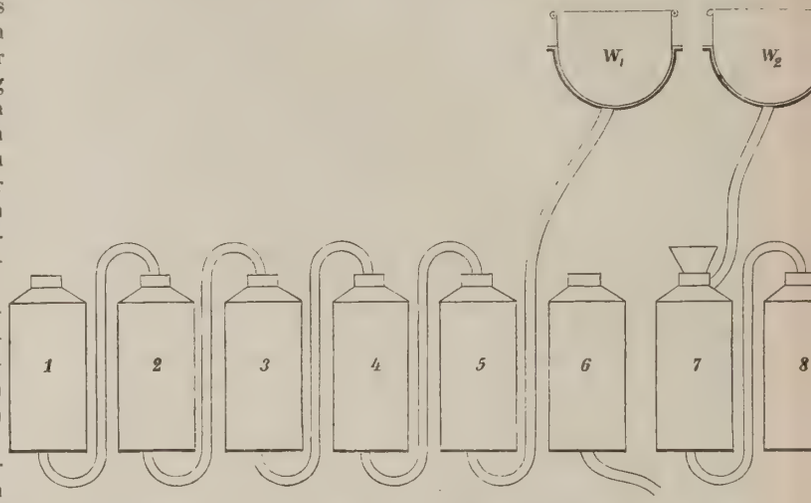
Fig. 4.

Fig. 5.



Die Saftgewinnung selbst findet, wie bekannt, in einer Batterie von Blechgefässen statt, in welcher die Schnitzel, auf Siebböden lagernd und mit solchen bedeckt, mittelst einer genau bemessenen Menge von Wasser nach dem Gegenstromprincip ausgelaugt werden. Die erste Robert'sche Batterie hatte acht Gefässe, und es standen zwei solcher Batterien neben einander, wie eine in Fig. 6 schematisch dargestellt ist.

Fig. 6.



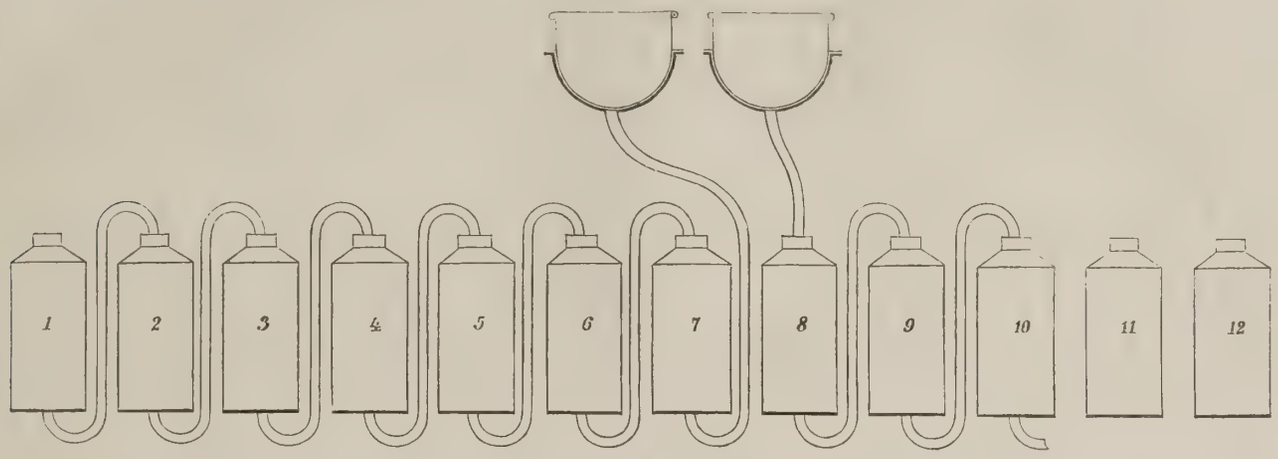
Der Diffuseur No. 1 erhält kaltes Wasser, welches demselben durch das Fallrohr von einem höher gelegenen Reservoir aus zugeführt wird und die in dem Diffuseur befindlichen schon fast ganz ausgelaugten Schnitzel vollends auslaugt und abkühlt. Das Wasser nimmt auf dem weiteren Wege in den Diffusoren No. 2, 3, 4 und 5 fortschreitend sowol Rübensaft als Wärme aus den Schnitzeln in sich auf. Von No. 5 steigt diese Flüssigkeit nach der Wärmpfanne W_1, während zu gleicher Zeit aus der anderen Pfanne W_2 die der vorhergegangenen Operation in der anderen Batterie entstammende Flüssigkeit nach dem Diffuseur No. 7 abläuft, in welcher frische Schnitzel portionsweise eingefüllt (eingemaischt) werden. Der aus No. 5 in die Wärmpfanne gelangende noch sehr dünne Rübensaft wird hier auf 64° R. mittelst geschlossener Dampfschlange erwärmt, um nachher in der anderen Batterie zum „Einmaischen" der frischen Schnitzel zu dienen.

Dieses Einmaischen war eine schwere Arbeit. Es wurden nämlich stets eine Lage Schnitzel und zwar der achte Theil der ganzen Füllung von 40 Ctrn. eingeschüttet und jedesmal der achte Theil des dafür bestimmten Saftquantums zugelassen, bis der Diffuseur endlich fast bis zum Rande voll war. Dann kam die Arbeit mit der Maischgabel, deren Auf- und Abbewegung möglichst gleichmässig Schnitzel und Saft im ganzen Gefäss (etwa 50hl Inhalt) vertheilen sollte, damit einerseits die Schnitzel nicht zusammenballen und den Saftdurchgang verhindern, andererseits nicht Lücken sich bilden konnten, die den Saft zu leicht durchliessen. Nach Beendigung des Einmaischens wurde das Gefäss geschlossen, der noch fehlende Saft zugelassen, bis die am Lufthahn austretende Flüssigkeit das Vollsein anzeigte, und dann eine halbe Stunde der Ruhe überlassen. Dies betrachtete man als die Zeit, in welcher das eigentliche Geheimniss der Diffusion vor sich gehen sollte und musste, und es wurde diese Zeit auch anfänglich mit grosser Gewissenhaftigkeit eingehalten. Erst dann durfte der nun schon sehr concentrirte Saft abgezogen werden, was dadurch bewirkt wurde, dass man nach Verschluss der Verbindung mit der Wärmpfanne die Uebersteigventile öffnete und so mittelst des auf No. 1 stehenden Wasserdruckes den flüssigen Inhalt des Gefässes No. 6 nach den Scheidepfannen abdrückte. Dieser Abzug nach den Scheidepfannen musste immer etwas mehr betragen als der zum Einmaischen erforderliche Inhalt der Wärmpfannen. So ungefähr lautete das Recept Robert's, wie es damals von den eingeweihten Maschinenfabriken und sonstigen Aposteln der neuen Lehre denjenigen Zuckerfabrikanten mitgetheilt wurde, welche den geforderten Revers für Geheimhaltung und Honorarzahlung unterzeichneten. So wurde in dem ersten Jahre 1864/65 in Selowitz gearbeitet; man hatte dort Gelegenheit zu sehen, wie die Arbeit befriedigend vor sich ging, dass die Rübe weit mehr entzuckert ward als nach allen bisherigen Saftgewinnungs-Methoden, aber man hatte keinen Vergleich für die späteren Stationen der Saftarbeit, weil die vorhandenen Diffusionsbatterien nur einen Theil des Rübenquantums zu

bewältigen im Stande waren, das Uebrige nach dem alten Pressverfahren geschafft werden musste und die beiderlei Säfte nur zusammen weiter verarbeitet werden konnten.

Erst im zweiten Jahre brachte uns diesen Vergleich die Zuckerfabrik der Herren Schöller & Co. in Czakowitz bei Prag, welche dazu wie geschaffen war. Dieses Etablissement besteht aus zwei getrennten Zuckerfabriken in einem Hofe. In der einen Fabrik wurde das Pressverfahren beibehalten, die andere wurde auf Diffusion eingerichtet. Der Unterschied der Arbeit stellte sich die ganze Campagne hindurch und ganz besonders gegen Ende derselben zu Gunsten des neuen Verfahrens, der Diffusion. Man hatte aus den zwei Batterien eine einzige von zwölf Gefässen gemacht, wie solche in Fig. 7 schematisch dargestellt ist, und bald arbeitete man hier besser als in Selowitz, wo man das Zwei-Batterie-System beibehalten hatte.

Fig. 7.

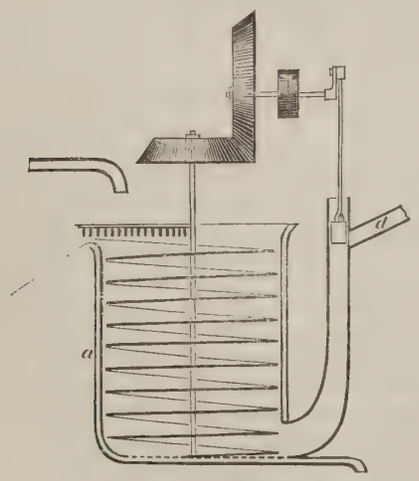


Nachdem so in Böhmen der gute Erfolg des Verfahrens festgestellt war, trat in Deutschland, wo man in mehreren Fabriken dasselbe eingerichtet hatte, eine Art „Gährungsperiode“ ein, und während wir in Schlesien in Klettendorf, Brieg und Bielau die besten Erfolge erzielten, wurde das Verfahren von anderer Seite mächtig angegriffen und z. B. in Erdeborn und in Waghäusel gänzlich verworfen. Die Arbeit war bei uns eine bequemere geworden dadurch, dass wir den Einmaischsaft von unten einliessen und theilweise wenigstens den durch die Rübe erkälteten Theil oben wegdrückten.

In Schlesien wie in Oesterreich ging die Sache seit zwei Jahren sehr gut, während in Norddeutschland die Schriftgelehrten der Frage sich bemächtigten und von einigen, die in grossem Ansehen standen, allen Ernstes der Ausspruch gethan ward: „Ja, wenn die Diffusion in einem Eiskeller aufgestellt wird, dann kann sie vielleicht gute Resultate liefern!“

Mittlerweile hatte Robert einen neuen Diffusionsapparat construirt, der, weil er nur aus einem einzigen Gefäss bestand, unter dem Namen „Einspänner“ zur Ausführung gebracht und in einigen Fabriken probirt worden war. (Fig. 8.)

Fig. 8.



Das Gefäss *a* von Eisenblech, weiter und höher als die damaligen Diffuseure, ist mit einer Heizvorrichtung versehen, eine senkrechte Achse ist mit in Schraubenlinien eingesetzten Flügelarmen und oben mit einem Auswurfrechen versehen. Die Schnitzel werden, bei *d* eingeschüttet, mittelst eines Kolbens dem Gefässe zugepresst. Durch langsames Drehen der Welle steigen sie dem Zuflusswasser entgegen und werden ausgelaugt. Doch dieser so schön ausgedachte „Einspännerapparat“ bewährte sich in der Praxis nicht, er wurde „ausgespannt“. Es kam die „Eiszeit“ für die Diffusion und zwar aus folgendem Grunde. Das ursprüngliche Robert'sche Recept passte nicht für alle Fabriken, insbesondere nicht für jene, welche blos Diffusion hingesetzt hatten, ohne gleichzeitig an Vergrösserung der Verdampfapparate zu denken; die Saftgewinnungsarbeit ging zu langsam vor sich, und das kann der Rübensaft am allerwenigsten vertragen; jeder bemühte sich daher mit geringerer Temperatur in den Wärmpfannen durchzukommen, damit der Saft sich besser halte, nicht umschlage während der langen Zeit des Aufenthaltes in der Batterie.

Diesem Streben entsprang die sog. Schulz'sche Methode des Diffundirens, welche lange Zeit hindurch von Vielen befolgt worden ist (s. Fig. 7).

Die Batterie arbeitet wie folgt: Der Kaltwasserdruck steht auf Diffuseur No. 1, drückt durch 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 den Saftinhalt von No. 7 nach der einen Wärmpfanne, während gleichzeitig der auf nur 50 bis 55° R. erwärmte Saft von der anderen Pfanne auf Diffuseur No. 8 herabfliesst, den Saftinhalt von 8 auf 9, den von 9 in 10 und den von 10 nach dem Scheidekessel verdrängt. Der Saft erkältete sich aber auf seinem Wege durch die frisch eingefüllten Schnitte aus gefrorenen Rüben so sehr, dass in Fabriken Fälle vorgekommen waren, wo die im Transporte gefrorenen Rüben eine solche Kälte mitbrachten, dass die ganze in den Diffuseur gebrachte Masse zu einem Eisklumpen wurde. Dieser Uebelstand liess es wieder wünschenswerth erscheinen, zu der ursprünglichen Methode, nur heissen Saft mit frischen Schnitzeln zusammen zu bringen, zurückzukehren, und es fand die sog. Reichard'sche Verbesserung in Norddeutschland viel Anklang, welche den heissen Inhalt der einen Wärmpfanne von unten in den frisch mit Schnitzeln gefüllten Diffuseur eintreten lässt und dann mit dem etwas weniger heissen Inhalt der zweiten Wärmpfanne jenen Einmaischsaft von oben nach unten zur Scheidepfanne abdrückt.

In Oesterreich und Schlesien half man sich auf andere Weise, indem man unmittelbar vor und auch noch während des Einfüllens der Schnitzel etwas directen Dampf in die Gefässe von unten einströmen liess (Fig. 9) und dadurch den Schnitzeln einen höheren Temperaturgrad beibrachte. Ferner bestrebte man sich zu jener Zeit, die offenen Wärmpfannen durch geschlossene zu ersetzen. Daraus entstanden die sog. Calorisatoren (Fig. 10). Der Eintritt des für die Anwärmung nöthigen Dampfes erfolgt bei *a*, während das aus demselben resultirende Condensationswasser bei *b* abfliesst. Der Dampf umgiebt zwischen den beiden Rohrböden *c* und *d* die Röhren *f*, welche ebenso wie der oberste und unterste Theil des Apparates den anzuwärmenden Saft enthalten, dessen Zufluss bei *m* und Abfluss bei *n* erfolgt. Dann kam die Zeit, wo man sich sagte, eine eigentliche Diffusionswirkung tritt erst bei 15 bis 20° R. an ein, und man schaltete Dampfschlangen in einen erweiterten Theil der Kaltwasserzuleitung ein (Fig. 11), welche aber da, wo das Wasser viel Kesselstein an die Schlangen ansetzte, nicht die erwartete Wirkung thun konnten. Ich erlaubte mir die Erreichung dieses Zweckes auf weniger umständliche Weise zu erreichen, schaltete ein Körting'sches

Fig. 9.

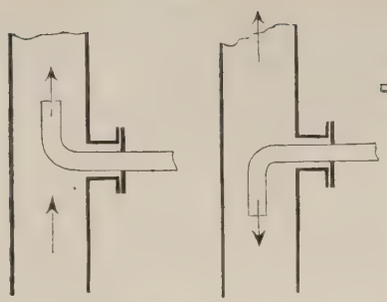


Fig. 10.

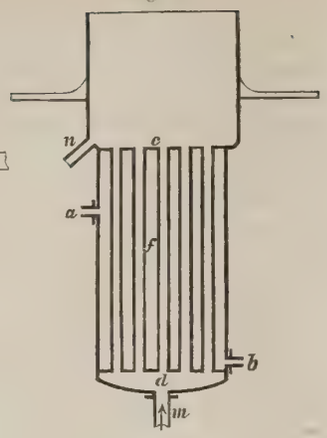


Fig. 11.

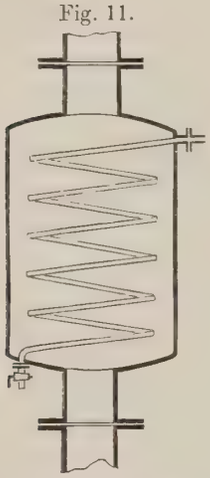
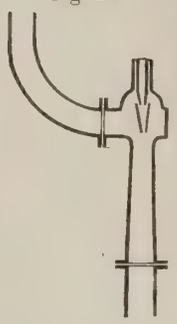


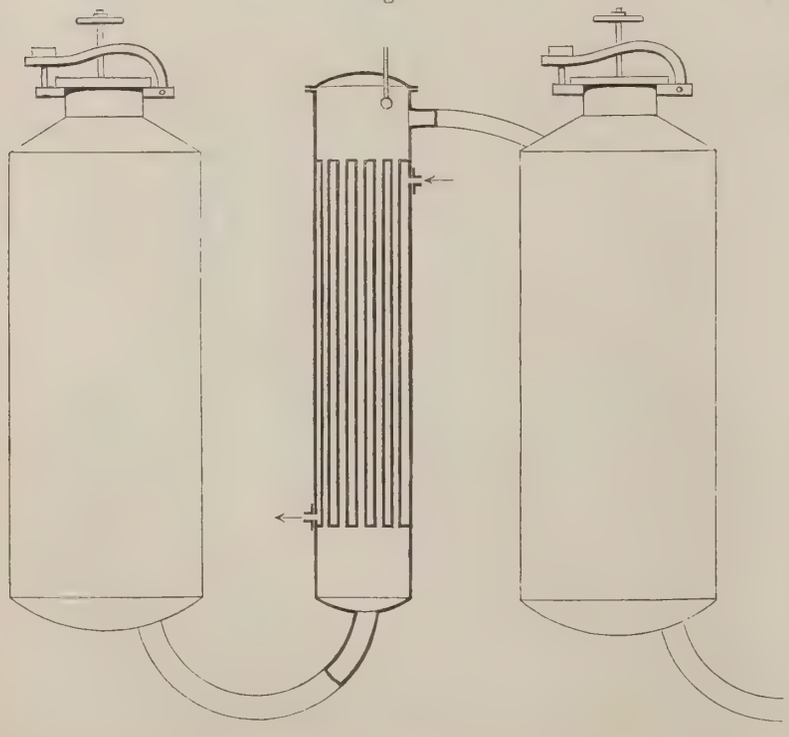
Fig. 12.



Dampfgebläse in das Fallrohr ein, welches ohne grosses Geräusch und ohne Zittern der Rohre während des Zuflusses des kalten Wassers dasselbe von 5 auf 15 bis 20° R. erwärmte (Fig. 12). Aehnliche Injectoren schaltete ich dann noch in die Uebersteigrohre zwischen den einzelnen Diffuseuren ein, nahm einen Diffuseur um den anderen weg, bis ich zuletzt auf der Hälfte der früheren Anzahl der Gefässe und dem doppelten Verarbeitungsquantum gegen früher angekommen war und jetzt das Wasser überhaupt schon mit einer hohen Temperatur zur Batterie bringe, so dass nie mehr als einer der Uebersteig-Injectoren während der Vorwärtsschiebung des Saftes geöffnet zu sein braucht.

Das ist die sog. „heisse Diffusion“, wie ich solche in einer grossen Anzahl deutscher Fabriken eingeführt habe. Den Injectoren macht man den Vorwurf, dass sie den Saft durch vom Dampf aus dem Kessel mit übergerissene Theile verunreinige, und die Maschinenfabriken wählen lieber die theurere Einrichtung der sog. Zwischen- oder Einzelcalorisatoren (Fig. 13). Jeder solcher Einzelcalorisator ist mit

Fig. 13.



einem Thermometer versehen und man hat es vollkommen in der Hand, die Erwärmung genau zu reguliren; immerhin sind dies aber ziemlich complicirte subtile und kostspielige Apparate.

Ermöglichten schon diese Verbesserungen eine rasche und energische Arbeit, so wurde es dabei auch nöthig, das Füllen und Entleeren der Gefässe zu beschleunigen. Dies führte zunächst zu der hier unter dem Namen „System Riedel“ bekannten Anordnung der Batterie. Die Diffuseure haben eine conische Form, um die Selbstentleerung (Ausschiessenlassen von Schnitzel und Wasser zugleich) zu erleichtern und stehen in einem Kreis, über dessen Mittelpunkt sich die mit drehbarer Gosse versehene Schnitzelmaschine befindet. Die im unteren Theile der Aufstellung nach dem Centrum des Kreises fallenden Schnitzel werden von dort durch einen Schneckentransporteur dem Paternosterwerk für die Schnitzelpresse zugeführt.

Aehnlich ist eine in Paris ausgestellt gewesene Anordnung der Batterie, bei welcher die Diffuseure sich auf einer Drehscheibe befinden und langsam im Kreise herumgehen, über dessen Peripherie sich die feststehende Schnitzelmaschine befindet.

Ein weiterer Fortschritt in der heissen Diffusion ist durch Bergreen gemacht worden, welcher mittelst der Luftpumpe eine Luftverdünnung in dem mit frischen Schnitzeln gefüllten Diffuseur bewirkt und dabei direct etwas Dampf zur Erwärmung der Schnitzel einströmen lässt.

Vergleichen wir die Zahlen der „heissen Arbeit“ mit jenen der früheren, so finden wir pro 24 Stunden:

damals 50 Diffuseurfüllungen à 40 Ctr. = 2000 Ctr.
jetzt 100 „ „ = 4000 „

Die Nutzanwendung ist folgende:

Es ist klar, dass wenn heute doppelt so viel Wechsel mit der Hälfte der Gefässe in der Batterie stattfinden, der Saft und die Schnitzel nur den vierten Theil der Zeit gegen früher in der Batterie verweilen, und das ist hauptsächlich der Grund, dass sich die heisse Arbeit immer mehr Bahn brechen wird und dass ein jeder in Zukunft vorziehen wird, entweder mit den vorhandenen grossen Gefässen in verminderter Anzahl rascher zu arbeiten oder, wenn er die Ausgabe nicht zu scheuen braucht, sich lieber Gefässe vom vierten Theile des Inhaltes der früheren in gleicher Anzahl wie früher anzuschaffen.

In Oesterreich, wo die Rübensteuer nach dem Rauminhalte der Diffusionsbatterie erhoben und dadurch der Fabrikant zur forcirten Arbeit getrieben wird, überbieten sich jetzt die Fabriken, um alle Jahre mit kleineren Diffuseuren auszukommen, von deren neuester Construction ich in Fig. 14 und 15 (S. 85) eine Skizze gebe. Die Batterie hat neun cylindrische Gefässe von 2 Fuss Durchm. und 3 Fuss Höhe, fasst nur $2^3/_4$ Ctr. Schnitzel und die Leute wollen 2000 Ctr. Rüben täglich damit verarbeiten. Früher also 120, jetzt nur 10 Cubikfuss Gefässinhalt.

Wir ersehen daraus, welch ungeheures Feld bei uns in Deutschland für die Maschinenfabriken und Ingenieure noch offen liegt, und mögen meine heutigen Erzählungen dazu beitragen helfen, manchen der Unsrigen zu weiterem Nachdenken über mögliche Vereinfachungen und Verbesserungen von Neuem anzuregen. —

Mit der Wahl und Constituirung des neuen Vorstandes schloss die Sitzung.

Sitzung vom 7. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Wüst. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 25 Mitglieder.

Nach Erledigung der Einläufe erstattete der Vorsitzende den Bericht der Commission über Vorschläge zu

Sicherungs-Vorschriften,

welcher sich an die Gedanken des Hannoverschen Bezirksvereines anlehnte, und fügte die Abänderungsvorschläge der Commission bei.

Bei der hierauf eröffneten Generaldiscussion wurde die Nothwendigkeit solcher Vorschriften für die allgemein vorkommenden Verhältnisse ohne Widerspruch anerkannt und bezüglich der Polizeivorschriften für einzelne Betriebsfächer und Industrien erklärt, dass dieselben noch einer sehr tiefgreifenden Vorbereitung durch Fachcommissionen bedürften.

In der Specialdebatte rief zunächst Punkt 3, welcher von der Beleuchtung der Arbeitsräume handelt, einige Erörterung hervor, welche zu genauerer Ausdrucksweise führte. Dann No. 5, wo statt einer Signalvorrichtung für das Abstellen des

Fig. 14.

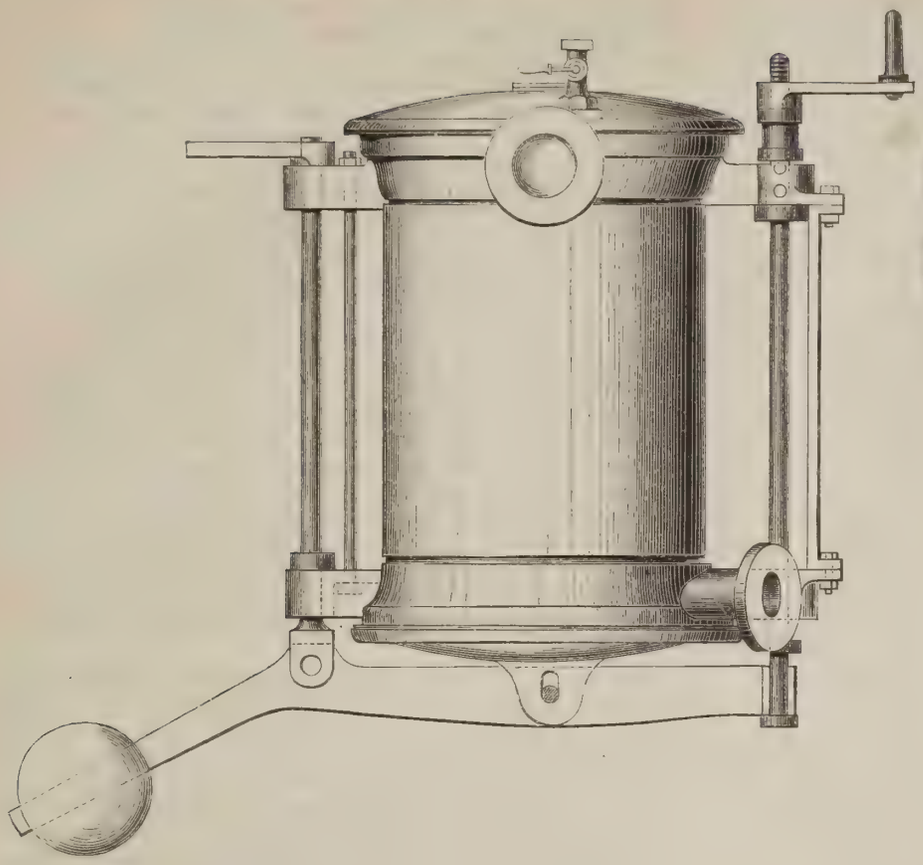
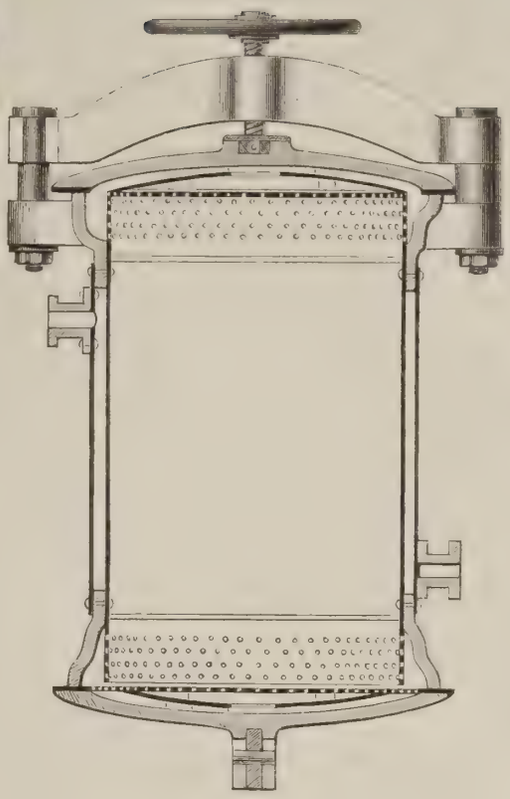


Fig. 15.



Motors, Ausrückvorrichtungen an der Haupttransmission jedes einzelnen Arbeitsraumes verlangt wurden. Mit besonderer Vorliebe wurde Punkt 6 behandelt, welcher Sicherung der von einem Dampfentwickler aus mit Dampf gespeisten Koch- und Siedeapparate gegen übermässigen Druck verlangt. Sowol die Forderung eines Manometers als jene des Druckreducirventils, ebenso die obligatorische amtliche Untersuchung wurden fallen gelassen, und nur im Allgemeinen Sicherung gegen Ueberhandnahme des Druckes verlangt. Die Punkte 8 bis 10 der Hannoverschen Vorschläge wurden abgelehnt, der Rest fast unverändert angenommen. —

Unter den sich anschliessenden Mittheilungen aus der Praxis wies Hr. A. Riebeck auf eine Reihe von Bestrebungen hin, die

Verwerthung der sog. schweren Oele,

welche als Nebenproducte der Paraffinfabrikation in grosser Menge gewonnen werden, und deren Verwendung bislang noch nicht im Verhältniss zur Productionsmenge steht, zu einer passenderen und lohnenderen zu machen. Insbesondere hat man versucht, diese Oele directer Verbrennung unter Dampfkesseln und zu anderen Zwecken zuzuführen, ist aber dabei Missständen begegnet, dass die Temperaturentwickelung eine so rapide wurde, dass die Wände der Feuerung nicht zu halten waren.

Eine wichtige Verwendung haben die Paraffinöle in kleinen Gasanstalten gefunden, welche in dem Oelgas ein Leuchtmaterial von der vierfachen Leuchtkraft des Steinkohlengases besitzen. Aber auch die Steinkohlen-Gasanstalten machten Versuche, durch Zumischung von Oelgas zum Steinkohlengas die Leuchtkraft des letzteren zu verbessern. Diese Mischgasproduction bestand darin, dass man entweder Gasöl auf die halbvergasten (abgeflammten) Steinkohlen in der Retorte tropfenweise einführte, oder aber Oelgas in besonderen Retorten erzeugte und dasselbe in der Vorlage und Leitung mit dem Steinkohlengase mischte.

Diese verschiedenen Gase, von sehr verschiedenem specifischen Gewichte, konnten sich in der Leitung aber nur mechanisch vermengen und es trennte sich sofort das specifisch schwere Oelgas, wurde bei geringer Temperaturerniedrigung verdichtet und floss als Oel in die Theerbassins. Die Steinkohlen-Gasanstalten, welche aus den Steinkohlen allein kein hinreichend leuchtkräftiges Gas erzielen konnten, sahen sich daher genöthigt, theils Boghead-, Lancashire- und Cannel-Kohle, theils böhmische Gaskohle zu beziehen und mit der gewöhnlichen Steinkohle gemischt zu vergasen.

Dies führte Redner dazu, das Gasöl durch Bindung an irgend einen festen Körper gleichsam selbst in feste Form zu bringen, und so zwischen der Steinkohle gebettet in die Retorte einzuführen, dass die Vergasung des Oeles unbedingt gleichzeitig mit jener der Kohlen erfolgen musste.

Als solchen Körper, an welchen das Gasöl vortheilhaft gebunden werden kann, fand derselbe nach vielfachen Versuchen das Sägemehl, welches mehr als das Doppelte seines Gewichtes an Gasöl mit Leichtigkeit aufsaugt. In ähnlicher Weise vortheilhaft erwies sich Steinkohlenklein von 3 bis 5 mm Korngrösse, verwendbar ist auch gebrauchte Gerberlohe u. s. w. Steinkohlenklein von diesem Korn lässt sich in Gasanstalten sonst nicht verwenden, nach diesem Verfahren mit Oel getränkt giebt es die vorzüglichsten Coks und ein je nach der Oelmenge leuchtkräftiges Gas.

Dabei ist die Ausführung eine sehr einfache, keine Apparate oder Vorrichtungen erfordernd.

Die Charge wird am besten in einer Füllmulde hergerichtet, in welche bei Verwendung von Sägemehl erst etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ der gewöhnlichen Retortenladung an Steinkohle gebettet wird. Darauf wird das ölgetränkte Material in der Weise gebreitet, dass das vordere, nächst der Thür belegene, Drittel frei bleibt, endlich der Rest der Kohle darauf gefüllt. Auf 100 kg Steinkohle können 3 bis 6 kg Sägespäne und 6 bis 12 kg Oel genommen werden.

Aehnlich wird bei Verwendung von Steinkohlenklein vorgegangen. Hier ist die Chargirung der Retorte eine solche, dass zu unterst

14	bis 16	pCt.	trockenes Steinkohlenklein,	dann
28	„ 30	„	ölgetränktes „	wieder
14	„ 16	„	trockenes Klein,	endlich
44	„ 38	„	gewöhnliche Gaskohle	
100	100	pCt.	gelangen.	

Dort, wo man in Gasanstalten mit der zu Gebote stehenden Steinkohle allein auslangt, d. h. die nöthige Lichtstärke erzielt, wo ferner Absatz für Theer und Coks zu lohnenden Preisen besteht, wird man dieses Verfahren nicht anwendbar finden, aber wo man zur Erzielung der garantirten Lichtstärke einer Beimengung von theurer Qualitätskohle oder gar böhmischer Kohlen bedarf, welche letztere sowol Theer wie Coks in hohem Grade verschlechtern, da stehen demselben grosse Vortheile zur Seite, worunter der Wegfall jedes Vertheerens der Röhren und Apparate nicht der geringste ist. Denn das so gebildete Gas ist kein Mischgas mehr, welches sogleich wieder in seine Theile zerfällt; es ist ein homogenes aber verhältnissmässig kohlenstoffreiches Gas.

In der hierauf folgenden Discussion stellte zunächst

Hr. Dr. Drenckmann fest, dass die Verwendung von gewissen Sorten böhmischer Kohle zur Aufbesserung des Leuchtgases ein sehr fehlerhafter Vorgang sei. Die Gasausbeute werde zwar erhöht, aber auch viel mehr Reinigungsmaterial verbraucht, namentlich aber die Qualität der Coks wesentlich verschlechtert. Der Aschengehalt von Steinkohlencoks betrage 7 bis 8 pCt., Coks aus den als unstatthaft bezeichneten Sorten habe 35 bis 38 pCt.

Weiter wurde auf das zur Erleuchtung der Eisenbahnwaggons verwendete verdichtete Oelgas hingewiesen, endlich noch die Betriebsweise von Gasfabriken, welche hohe Zusätze von böhmischen und englischen Kohlen machen, kritisirt. —

Ueber die in letzter Zeit vielfach vorgekommenen Unfälle auf Eisenbahnen sprach sich Hr. Neuschäfer zunächst dahin aus, dass dieselben vielfach durch Bandagenbrüche erfolgten. Hieran schloss derselbe eine kurze Skizze der Bandagenfabrikation aus Eisen und Puddelstahl mittelst Keil- und Spiralschweissen, endlich noch der sogenannten ungeschweissten Bandagen. In neuerer Zeit verwendet man nur mehr Fluss- oder Gussstahl.

Einen Hauptgrund der mangelhaften Qualität fand Redner in der noch nicht gehörig durchgeführten Classification der Materialien.

Es folgte dann die Beschreibung des Aufziehens mit Hinweisung auf das verschiedene Schrumpfmass der Materialien, welches $^1/_{1600}$ bis $^1/_{1200}$ werden soll.

Redner berechnete die durch das Schwinden beim Aufziehen hervorgerufenen Spannungen und folgerte daraus, dass fortgesetzte Controle bei der Bandagenfabrikation durch Festigkeitsprobe höchst nöthig sei; stellte aber namentlich das Bessemermaterial gegen Tiegelgussstahl in den Hintergrund.

Ein wichtiger Factor scheinen die im Stahl auftretenden sog. Härterisse zu sein, welche durch Bremsen noch mehr als sonst zu Tage und in Wirkung treten.

In diesem Winter war es besonders die grosse Kälte, welche zu mehr Brüchen als sonst Anlass gab; endlich erschienen dem Redner auch die üblichen Radgestelle noch immer zu unelastisch.

Was die Technik der Reifenbefestigung betrifft, so geschieht dieselbe jetzt fast nur durch die eigene Spannung des Reifens, seit man gefunden hat, dass die Nieten, Schrauben u. s. w. gerade eine Materialschwächung herbeiführen. In letzter Zeit hat man sich durch verschiedene Profilirungen der Reifen, so dass sie das Radgestell umklammern, zu helfen gesucht, von Interesse ist auch ein von Krupp construirtes Scheibenrad, welches der Redner in Zeichnung vorlegte.

Nach einigen Fragen über Durchschnittsdauer u. s. w., welche der Redner beantwortete, wurde die Discussion und damit die Sitzung geschlossen.

Vermischtes.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Fortsetzung aus No. 9.)

Wenn nun auch von Sachverständigen Besserung anerkannt wird, so ist der bewährte Spruch: „principiis obsta“ von den nach dem Leblanc'schen Verfahren arbeitenden chemischen Fabriken nicht beherzigt, sondern thatsächlich in früheren Jahren häufig durch schlechte Condensation der Salzsäure unbeachtet geblieben. Auch mag das ungünstige Urteil über chemische Fabriken, welches im grossen Publikum vielfach verbreitet ist, daher rühren, dass mitunter in der Nähe der Etablissements die Geruchsorgane unangenehm berührt werden, sei es durch den gleichzeitigen Betrieb einer Fabrik von künstlichem Dünger, sei es durch den Schwefelwasserstoff, der sich oft aus den Sodarückständen entwickelt; auch wird der Geruch nach Chlor, nach Schwefelsäure, nach Salzsäure (schon beim Füllen der Emballage) nie ganz zu vermeiden sein. Augenscheinlich leidet aber die Vegetation in der Nähe von gut geführten chemischen Fabriken, wenn sie isolirt liegen, nicht merklich. Medizinalrath Beyer constatirt,*) „dass in dieser Hinsicht die im grossen Publikum gangbaren Ansichten vielfach über die thatsächlichen Verhältnisse hinausgehen“, und sagt von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen:**) „Die Umgebung der Fabrik, zum Theil aus Gärten und wohlcultivirtem Ackerland bestehend, zeigte auffallend geringe Spuren der Nachbarschaft solch bedeutender Etablissements; nur an einigen Pflaumenbäumen, welche bekanntlich gegen saure Gase sehr empfindlich sind, zeigten sich Zeichen der Einwirkung der Gase, ein Beweis, wie sorgsam die Condensation der massenhaft entweichenden Gase ausgeführt wird.“ Augenscheinlich leidet die Vegetation auch in der Nähe anderer gut geführter chemischer Fabriken nicht merklich, wenn sie isolirt liegen; sind sie aber in einem ausgedehnten Industriebezirke gelegen, so werden oft chemische Fabriken über Gebühr verantwortlich gemacht für die in solchen Gegenden unvermeidlichen Belästigungen.

In den Rapporten des englischen Fabriken-Inspectors wird constatirt, dass die Sodafabriken mehr als 95 pCt. der entwickelten Salzsäure condensiren (meist 97 und 98 pCt.), aber trotzdem heisst es im elften Berichte, S. 1: „Wenn man uns fragt, ob wir die Controle der Fabriken so ausgeführt, wie das Gesetz sie vorschreibt, so antworten wir nach unseren Berichten, dass wir dies gethan haben. Wenn man uns aber fragt, ob wir da Vegetation entstehen liessen, wo sie früher nicht war, oder ob wir erlaubt haben, da Obstbäume zu cultiviren, wo sie früher nicht gediehen, so muss ich zu unserem Bedauern antworten: „Nein.“ Wenn man uns aber fragt, ob wir die Zerstörung von Vegetation durch Gase, welche sonst eine Zerstörung bewirkt hätten, verhindert haben, so darf ich getrost behaupten: „Ja.“ Es war nicht unsere Pflicht, alle möglichen Ernten herbeizuführen, es war unsere Pflicht, die unter unserer Controle stehenden Werke zu verhindern, mehr als 5 pCt. Chlorwasserstoff entweichen zu lassen. Das ist im vollen Sinne geschehen.“ Wenn man bedenkt, welche verschiedenartige Etablissements beispielsweise zwischen Newcastle und der Tyne-Mündung (ausser den 18 chemischen Fabriken) liegen, so wird man sich nicht wundern, dass das Thal bei drückender Luft mit Rauch angefüllt ist und von Vegetation an den Ufern kaum die Rede sein kann. Auch in der Gegend von St. Helens bewirken die verschiedensten Rauchquellen ihren ungünstigen Einfluss. Nach der Berechnung von Fletcher*) gelangen dort pro Woche in die Atmosphäre:

Aus den Feuerungsgasen	800 t	schweflige Säure,
„ „ Kupferhütten	380 t	„ „
„ „ Glasfabriken	180 t	„ „
„ „ chemischen Fabriken	25 t	Chlorwasserstoff.

Dass in einer so mit Säure geschwängerten Atmosphäre eine Vegetation nicht gedeihen kann, ist nach dem ersten Theile meiner Arbeit wohl begreiflich. Die chemischen Fabriken haben aber hieran nach obiger Berechnung den kleinsten Antheil. (Bei der Beurteilung des Urhebers für specielle Schäden muss natürlich die Nähe der Rauchquellen und die Qualität der sauren Gase berücksichtigt werden.) Für die Umgegend von Stolberg, wo Eisen, Blei, Zink, Glas, chemische Producte u. A. fabricirt werden, sind die einzelnen Etablissements ungefähr in folgender Weise an dem Gesammtrauch betheiligt, welcher in 24 Stunden auf einer Grundfläche von 650 ha bei gewöhnlichem Betriebe aus etwa 220 Schornsteinen entweicht:

(Siehe die nebenstehende Tabelle.)

Die chemische Fabrik „Rhenania“ hat in dieser Aufstellung die No. 28 und participirt an dem Gesammtquantum saurer Gase mit 4 pCt.**)

Saure Gase sollten überall, wo es praktisch thunlich, condensirt werden, und spreche ich hier insofern pro domo, als ich die übertriebenen Ansprüche, welche vielfach an einzelne industrielle Etablissements und besonders an chemische Fabriken gestellt werden, auf das richtige Mass beschränkt wissen möchte.

Den wirklich verursachten Schaden soll selbstverständlich Jeder zahlen, und wäre es wünschenswerth, dass das Studium der Beschädigung der Vegetation durch saure Gase weiter gefördert würde, damit Streitfälle ohne Vorurteil und mit mehr Sachkenntniss, als dies bisher noch häufig geschieht, erledigt werden können. Die öffentliche Meinung urteilt in

*) Die Fabrik-Industrie im Regierungsbezirk Düsseldorf.

**) „Der Arbeiterfreund“, XIV. Jahrg., 4. Heft.

*) Privatmittheilung.

**) Es ist hierbei vorausgesetzt, dass die „Rhenania“ keine Zinkblende zur Schwefelsäure-Fabrikation verwendet, welches Erz 1874/78 in erheblichen Quantitäten geröstet wurde und zwar nicht ohne Verlust von schwefliger Säure.

No. der Fabrik	Kohlen pro 24 Std.	SO_2 aus den Kohlen	SO_2 aus der Fabrikation	HCl aus der Fabrikation	SO_2+HCl in 24 Std.
	t	kg	kg	kg	kg
1	5	150	—	—	150
2	20	600	—	—	600
3	50	1 500	1 485	—	2 985
4	120	3 600	18 872	—	22 472
5	70	2 100	11 288	—	13 388
6	11	330	—	—	330
7	2,5	75	—	—	75
8	10	300	780	—	1 080
9	35	1 050	675	—	1 725
10	120	3 600	16 978	—	20 578
11	5	150	—	—	150
12	2,5	75	—	—	75
13	0,4	12	—	—	12
14	5	150	—	—	150
15	10	300	780	—	1 080
16	10	300	—	—	300
17	1,5	45	—	—	45
18	2,5	75	—	—	75
19	35	1 050	—	—	1 050
20	100	3 000	—	—	3 000
21	250	7 500	—	—	7 500
22	30	900	—	—	900
23	30	900	—	—	900
24	140	4 200	—	—	4 200
25	4,5	135	—	—	135
26	6	180	—	—	180
27	9,1	273	—	—	273
28	65	1 950	480	750	3 180
Zusammen	1 150,0	34 500	51 338	750	86 588

diesen Fragen durchaus nicht immer richtig. Bei der in England so stark entwickelten Industrie ist es natürlich, dass dort der Rauchfrage besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, während in Frankreich und Deutschland nur einzelne Chemiker und Forstleute sich mit diesem Studium befasst und die Frage durch schätzenswerthe Beiträge gefördert haben. Das Bemühen der Engländer ist mit Erfolg darauf gerichtet, was praktisch in der Condensation saurer Gase ohne Benachtheiligung der Industrie erreicht werden kann, gesetzlich vorzuschreiben; man geht aber in diesen Bestimmungen sehr vorsichtig zu Werke. Ohne Zweifel werden den Alkali-Acten andere Gesetze folgen, nachdem Mittel und Wege gefunden sind, die noch massenhaft entweichenden sauren Gase aus industriellen Etablissements zu condensiren. Von darauf hinzielenden Vorschlägen und Versuchen ist in den Berichten der englischen Fabrik-Inspectoren häufig die Rede. Auch die englischen Enquêten über den Einfluss schädlicher Gase bieten viel Interessantes und sind in Deutschland noch wenig bekannt.

Der Vorwurf der Beschädigung der Vegetation erstreckt sich mehr oder weniger auf alle industriellen Anlagen, und es darf nicht vergessen werden, dass es sich hierbei nur um die möglichste Beseitigung eines kleinen Uebelstandes handelt, gegenüber den grossen volkswirthschaftlichen Vortheilen, welche die Nation der Industrie verdankt. Es ist zur Verbesserung dieses Uebelstandes viel geschehen, so dass Dr. A. Smith den früheren Zustand und den jetzigen mit Barbarismus und Civilisation vergleicht. Weitere Fortschritte werden nach Ansicht des englischen Fabriken-Inspectors erreicht „durch beständiges Aufnöthigen des Besten und Kritisiren des Schlechten.“ —

Der mitgetheilte Vortrag, durch Vorzeigung von photographischen Ansichten, Bohrspänen, Holzdurchschnitten u. s. w. erläutert, gab Veranlassung zu einer längeren Debatte in der Sitzung vom 1. October 1879, in welcher zunächst Hr. Platz einige Aufstellungen des Vortragenden nach seinen Erfahrungen und Anschauungen berichtigen zu müssen glaubte.

In seinem Vortrage sage Hr. Hasenclever: „Hohe Schornsteine haben sich entschieden nicht bewährt, wenn es sich darum handelte, durch sie allein die schädliche Einwirkung grosser Quantitäten saurer Gase zu vermeiden u. s. w.“

Dieser Behauptung stehen indessen Thatsachen gegenüber, die sich an verschiedenen hohen Schornsteinanlagen beweisen lassen. Als nächstliegendstes Beispiel in hiesiger Gegend führe er die Bleihütte zu Binsfeldhammer, oberhalb Stolberg, an. Der daselbst vorhandene, auf einem Berge liegende Schornstein evacuirt die sämmtlichen Röst-, Heiz- und sonstigen Ofengase der Bleihütte und doch hat sich weder in unmittelbarer Nähe der Hütte noch auf grösseren Entfernungen von derselben eine Beschädigung der Vegetation gezeigt. Der westlich von der Hütte in unmittelbarer Nähe liegende Wald sowol als die, die Hütte umgebenden Gärten prangen im üppigsten Grün. Selbst die jungen Anpflanzungen einer im vorigen Jahre angelegten neuen Park- und Gartenanlage, der Hütte gegenüber liegend, sind im schönsten Aufwuchs begriffen.

Als ferneres Beispiel sei die Dortmunder Zinkhütte zu erwähnen. Dortselbst werden die sämmtlichen Heiz- und Röstgase durch zwei hohe Centralessen unbenutzt ins Freie abgeführt und doch befinden sich die umliegenden Gärten, Wiesen und Felder im normalsten Zustande. Es sei nicht bekannt geworden, dass dort irgend welche Reclamationen über Beschädigung der Vegetation vorgekommen sind.

Ferner sei dem Redner von zuverlässiger Seite, die mit den Einrichtungen der Wesenfeld'schen chemischen Fabrik in Barmen-Rittershausen vertraut war, die Mittheilung geworden, dass dort „vor Erbauung“ des berühmten hohen Schornsteins die Klagen über Beschädigungen durch salzsaure Dämpfe beim Färberei- und Bleichbetriebe, sowie der Vegetation zahlreiche waren und erst verstummten, nachdem der grosse Schornstein in Betrieb gesetzt worden war.

Schliesslich wolle er auch als Zinkhüttenmann eine Lanze für diesen speciellen Betrieb einlegen. Hr. Hasenclever komme in seinem Schlusssatze des Vortrages auf die Beschädigung der Vegetation durch Röstgase, die aus niederen Schornsteinen beim Zinkhüttenbetriebe ins Freie entweichen und beziehe sich auf die photographische Ansicht der Umgebung einer Zinkhütte, um aus derselben die Vegetationsbeschädigungen durch deren Röstgase darzuthun.

Das Bild erscheine dem Redner zu dem beabsichtigten Beweise nicht ausreichend, wenn man berücksichtigt, dass nordwestlich von dieser Zinkhütte, in etwa 800^m Entfernung, eine grossartige Sodafabrik sich befindet, dass westliche und nordwestliche Windrichtungen die nachtheiligsten Wirkungen der sauren Gase im Gefolge haben und dass bei dieser Windrichtung auch die Dämpfe jener chemischen Fabrik in bedeutendem Masse den dargestellten Wald durchstreichen. Wenn ferner das Bild, wie in dem Vortrage betont wird, aus einer Zeit stammt, wo man auf jener Zinkhütte die Röstgase noch durch niedrige Schornsteine ins Freie entweichen liess und dann nicht unberücksichtigt lässt, dass in jener Zeit auch die Vorrichtungen zur Condensirung der Salzsäure wol noch nicht so weit gediehen waren, um das Mass der Vollkommenheit zu erreichen, wie es Hr. Hasenclever aus den Berichten der englischen Fabriken-Inspectoren hervorhebt, wenn man alle diese Umstände berücksichtige, so müsse man es als sehr zweifelhaft bezeichnen, dass jene Waldbeschädigungen allein dem Einflusse der Röstgase der betreffenden Zinkhütte zuzuschreiben sind. (Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

Unter höflicher Bezugnahme auf die No. 9, S. 73, d. W. enthaltene Mittheilung, das **Ausglühen der Krahnketten** betr., glaube ich, den Lesern des Blattes mein auf langjährige Erfahrung meiner Firma, der Duisburger Maschinenbau-A.-G., welche seit etwa 20 Jahren die Kettenfabrikation mit bestem Erfolge betreibt, und auf inniges Vertrautsein mit der Sache basirtes Urteil nicht vorenthalten zu dürfen. Ich gestatte mir daher, dasselbe dahin abzugeben, dass nach meiner Ueberzeugung das Ausglühen der Ketten, verbunden mit einer nachfolgenden Probe derselben und einer genauen Besichtigung jedes einzelnen Gliedes, das einzige Mittel darbietet, um sich über eine etwaige Schadhaftigkeit bezw. über die fernere Zuverlässigkeit gebrauchter Ketten ein sicheres Urteil zu bilden und so mehr oder weniger verhängnissvollen Katastrophen, wie sie durch einen Kettenbruch herbeigeführt werden können, nach Möglichkeit vorzubeugen.

Hochachtungsvoll

H. L. Bongardt

Vorsitzender des Bezirksvereines an der niederen Ruhr.

Duisburg, 28. Februar 1880.

Geehrte Redaction!

Auf der Generalversammlung des Breslauer Bezirksvereines am 18. December v. J. wurde von verschiedenen Herren über die Resultate mit der neuen **Haupt'schen Gasfeuerung** gesprochen und las ich diese Mittheilungen, die in

No. 7 unserer Wochenschrift abgedruckt sind, mit vielem Interesse, da in unserem Ueberwachungsvereine sich diese Gasfeuerung ebenfalls einzubürgern beginnt. Um nun aber betreffs der damals ausgesprochenen Besorgniss des Hrn. Francke, dass durch diese Feuerung die Kesselbleche schnell zerstört werden könnten, auch ins Klare zu kommen namentlich unseren Vereinsmitgliedern gegenüber, denen ich vielfach obige Feuerung empfohlen hatte, untersuchte ich einen Kessel, der nunmehr 5 Monate ununterbrochen mit Haupt'scher Feuerung betrieben wurde.

Ich revidirte den Kessel (Oberkessel mit Unterkessel) gründlich in seinen Zügen, von Platte zu Platte, sowie deren Niete und kann mit gutem Gewissen bezeugen, dass nicht das Geringste, auch nicht an den beiden Feuerplatten des Oberkessels, welche die intensivste Hitze auszuhalten haben, sich verändert hatte und Bleche und Niete in demselben guten Zustande sich vorfanden wie bei der letzten inneren Revision im vorigen Jahre, als der Kessel noch einfache Rostfeuerung hatte.

Mit der ergebenen Bitte, dies in der nächsten Wochenschrift zu veröffentlichen, zeichnet

Hochachtungsvoll

Siegen. A. Veit

I. Ingenieur des Vereines zur Ueberwachung von Dampfkesseln in den Industriebezirken der Lenne, Sieg und Dill.

Der **Durchschlag des Richtstollns im St. Gotthard-Tunnel** ist am 29. Februar, Vormittags 11 Uhr 10 Minuten, erfolgt. So weit das Augenmass dies erkennen lässt, treffen die beiden Strecken genau auf einander.

An der **technischen Hochschule zu Braunschweig** wirken jetzt 28 ordentliche Lehrer, von denen 22, selbständige Lehrfächer vertretend, den Professorentitel führen und 6 aus anderen Lebensstellungen genommen sind, um eine beschränktere Anzahl von Vorlesungen und Uebungen zu halten. Zu den letzteren gehören ein Arzt für öffentliche Gesundheitspflege, ein Oberlandesgerichts-Rath für Rechtswissenschaft, ein Apotheker für Pharmakognosie, zwei Bauräthe für Architektur und ein Gymnasial-Oberlehrer für allgemeine und für Literaturgeschichte. Von den 22 Professoren vertreten drei die Architektur, zwei das Ingenieur-Bauwesen, drei den Maschinenbau einschliesslich mechanischer Technologie, drei Chemie und Physik, zwei beschreibende Naturwissenschaften, drei Mathematik, zwei neuere Sprachen, zwei Volkswirthschaftslehre und Kunstgeschichte und zwei die bildenden Künste. Ausserdem wirken an der Hochschule ein Hilfslehrer für Maschinenzeichnen und verwandte Fächer, sowie vier Privatdocenten bezw. Assistenten für Chemie und drei Verwaltungsbeamte. Die Anstalt besitzt 18 verschiedene Special-Lehrsammlungen und Institute, die von den betr. einzelnen Professoren geleitet werden.

Lehrwerkstätten zur Ausbildung von Handwerkslehrlingen sind für die Eisenbahnwerkstätten der preussischen Staatsbahnen in Berlin (Niederschlesisch-Märkische und Ostbahn), Breslau (Niederschlesisch-Märkische und Oberschlesische Eisenbahn), Bromberg, Cassel, Dirschau, Frankfurt a/O., Fulda, Königsberg i/Pr., Lauban, Leinhausen, Limburg a/Lahn, Paderborn, Saarbrücken und Siegen eingerichtet und zum grössten Theile ins Leben getreten. Dieselben werden von gegen 120 Lehrlingen besucht.

Projecte und Werkzeichnungen von **Motoren**, Schieber-, Corliss-, Compound-Fördermaschinen, hydrl. Motoren, **Aufzügen** etc.; von **Brücken, Eisenconstr., Gerüsten** etc., **Industrielle Anlagen**, Bauleit., techn. Gutachten, Consult.

Vorzügl. Referenzen.

Dr. Proell & Scharowsky

Geprüfte Civil-Ingenieure

für Maschinenbau und Ingenieurwesen.

Ingenieurbureau in Dresden.

C. H. MOERS & Co.

Merken bei Düren.

Specialität: **Zeichnen-** und **Pausepapiere.**

Zur Beachtung.

Grosse **Fabrik-Dampfschornsteine** werden von uns neu aufgeführt, sowie jegliche Reparaturen als: Höherbauen, Geraderichten, Einbinden, Anbringung von Blitzableitern, ohne Betriebsstörung. Wir sind im Besitze der nöthigen Kunstgerüste und Geräthe. Die besten Zeugnisse stehen gern zu Dienst.

L. Stock & L. Nettling

Schornsteinbauer in **Bernburg** a/S.

PATENT &
Technisches Bureau
SPECHT, ZIESE & Co.
HAMBURG.

Magnesia-Präparat.

Bohlig's patentirtes Verfahren der **Wasserreinigung. Rationellstes Mittel wider Kesselstein** und **Kessel-Corrosion.**

Alleinverkauf

Bohlig & Roth

Fabrik chem. Producte in **Eisenach.**

Wasseranalysen und ausführliche Anweisung gratis.

R. J. SCHMUTZLER

Ingenieur

Berlin W., Linkstr. 37.

Specialität: Kalk-, Ziegel-, Asphalt- und Cement-Industrie.

Beschaffung und Verwerthung von Patenten in und nach allen Staaten.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W., Leipziger Str. 124.

EISERNE FABRIKEIMER

sehr solid und dauerhaft

14 Liter Flüssigkeit enthaltend

pro Stück Mk. 3,50.

Mustersendungen unter Nachnahme.

P. HOFFMANN, Mannheim.

Technische Novität.

So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

HANDBUCH

für den

Practischen

Maschinen-Constructeur

von

W. H. UHLAND.

Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie. In ca. 25 Liefg.

Preis pro Liefg. 3 Mark.

GEBR. KÖRTING,

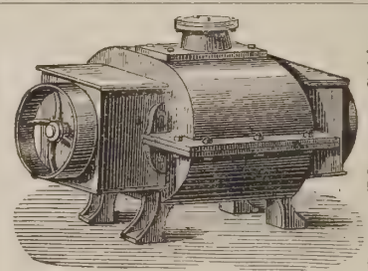
Hannover, Cellerstr. 62,

liefern für stationaire Kessel, Locomotiven und Locomobilen

Universal-Injectoren.

welche Wasser bis **65°** Celsius sicher nehmen.

Prospecte gratis.



Roots-Blower, Gebläsemasch. m. getheilt. Gehäuse, **Gruben-Ventilatoren** (System Root) m. Dampfmaschine combinirt, **Feldschmieden, rotirende Pumpen** empfiehlt

Aerzener Maschinenfabrik AD. MEYER

Aerzen bei **Hameln.**

EUGEN SCHULTZ

Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin W., Französische Str. 16.

Belgien u. Frankreich.

Erfindungspatente, Schutzmarken. — Technische Uebersetzungen. — Deutsche Referenzen.

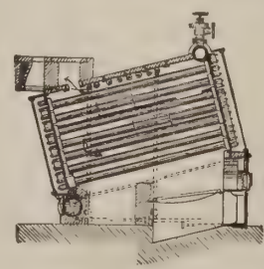
Jules Hamal

Ingenieur, 18 rue du Bosquet in **Lüttich.**

Gasmotoren

liegend, geräuschlos, liefern wir in bekannter, vorzüglichster, billiger Construction bis 12 Pferdekr., stehende Constr. v. M. 300 an. **Agenten gesucht.**

C. Beissel & Co., Ehrenfeld.



Root's nicht explodirende Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.

in **Kalk** a/Rhein.

Technicum Mittweida.

(Sachsen.) — Höhere Fachschule für **Maschinen-Ingenieure** und **Werkmeister.** Vorunterricht frei.

Aufnahmen: Mitte April u. October.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 13. März. No. 11.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Aachener Bezirksverein. Bayerischer Bezirksverein. Ostpreussischer Bezirksverein. Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein. — Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel. — Die Vorbereitungsschulen für das technische Hochschulstudium in Preussen. — Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase. (Schluss.) — Preisaufgaben des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Carl E. Detzner, Fabrikationschef der Gutehoffnungshütte, Oberhausen II (3024). — Valentin Krautwig, Director, Cöln a/Rh. (3669).

Berliner B.-V. H. Körner, Ingenieur der Berliner Maschinenbau-A.-G., Berlin N., Chausseestr. 18 (2984). — O. Peschko, Ingenieur, Osmünde bei Gröbers (1937).

Frankfurter B.-V. H. Flechsel, i. F.: H. Kreutz & Co., Karlsruhe i/B. (2954). *Mh.*

Hannoverscher B.-V. Dr. P. Ebell, Chemiker der Hannoverschen Ultramarinfabrik, Linden bei Hannover (2316).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Joh. Jos. Ott, Ingenieur bei Carl Spaeter, Coblenz (2406).

Ruhr-B.-V. W. Schmidt, i. F.: F. Wuppermann & Schmidt, Puddlings-, Walz- und Hammerwerk, Bahnhof Schlebusch bei Cöln (2750). *E.*

Keinem B.-V. angehörend. Louis Dill, Ingenieur, Frankfurt a/M. (3075). — Rob. Dreyer, Ingenieur bei J. C. Harkort, Harkorten bei Haspe (3142). — Ed. Friessner, Maschinenfabrikant, Dresden (1225). — Jul. Grolmann, Ingenieur, Zeche Hugo bei Buer in Westfalen (2828). — Fr. Kintzle, Ingenieur, Rothe Erde bei Aachen (3624). — E. Meisinger, Chemiker, Ehrenfeld (2207). — Fr. Simons, Techniker, St. Johann a/Saar (2743).

Verstorben.

Friedrich Harkort, Hauptmann a. D., Barop (Westfälischer B.-V.).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Georg Lynen, Ingenieur der Grube Maria, Höngen (3838).

Mannheimer B.-V. W. Lorenz, Fabrikant, i. F.: Deutsche Metallpatronenfabrik, Karlsruhe i/B. (3839).

Pommerscher B.-V. Mecklenburg, kaiserl. Marine-Maschinenbau-Ingenieur, Grabow a/O. (3840).

Keinem B.-V. angehörend. Max v. Bichowsky, Ingenieur der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, Frankfurt a/O. (3835). — Eugen Schiller, Ingenieur, Cannstatt (3836). — A. Suhl, Ingenieur der gräfl. Stolberg'schen Maschinenfabrik, Magdeburg (3837).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3834.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 17. März (**statt 10. März**), Nachm. 3 Uhr, Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke).

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 1. März 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 7. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 42 Mitglieder.

Nach Constituirung des neuen Vorstandes theilte zunächst Hr. Mehler in seinem Berichte über

Massregeln gegen Unfälle beim Fabrikbetriebe

mit, die in letzter Sitzung gewählte Commission habe einstimmig den Hrn. Gewerberath Reichel als Mitglied cooptirt, und brachte dann eine Eingabe des Vereinsvorstandes an den Bundesrath zur Kenntniss, worin gebeten wird, bei Berathung der in Aussicht genommenen Ausführungsbestimmungen zum § 120 der Gewerbeordnung auch den Verein deutscher Ingenieure durch Berufung einiger näher zu bezeichnenden Mitglieder zu hören, sowie ein Schreiben des Vereinsdirectors, in welchem derselbe die Bezirksvereine um Prüfung und Begutachtung der vom Hannoverschen Bezirksvereine gemachten Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen auffordert.

Redner erläuterte darauf die grosse Wichtigkeit der vorliegenden Frage und hob hervor, wie bei nicht ganz sachgemässer und vorsichtiger Behandlung derselben die Industrie sehr belästigt werden könne, ohne dass der beabsichtigte Zweck erreicht werde. Es sei gewiss nicht zu verkennen, dass gegenwärtig die Behörde an den Gewerberäthen, deren Jahresberichte in industriellen Kreisen so grosses Interesse erregten und allseits Zustimmung fanden, sehr sachverständige Berather habe, aber andererseits könne man doch nicht übersehen, dass die persönlichen Erfahrungen dieser Herren noch einen zu kurzen Zeitraum umfassen, um in jeder Hinsicht massgebend sein zu können, und dass eine zuverlässige Unfallstatistik gegenwärtig erst angestrebt werde. Unter diesen Umständen könne nur eine Zusammenstellung der längjährigen Erfahrungen vieler Einzelner die nöthige Uebersicht gewähren, und hierzu könne vor allem der Verein deutscher Ingenieure behilflich sein, in dessen Mitgliedern alle Industriezweige vertreten wären. Es habe deshalb auch das Vorgehen des Vereinsvorstandes in dieser Frage in der Commission den vollsten Beifall gefunden.

Redner referirte sodann über die Stellung, welche die Commission zu den Hannoverschen Vorschlägen einnimmt, und begründete verschiedene Abänderungsvorschläge. Zur weiteren Behandlung der Frage beantragte Referent namens der Commission, von einer persönlichen Beschickung der in Aussicht genommenen Delegirtenconferenz, in Erwägung, dass principielle Meinungsverschiedenheiten nicht vorlägen, Abstand zu nehmen; hingegen die Abänderungsvorschläge, soweit sie die Zustimmung der Versammlung fänden, unter Hinzufügung der Motive, dem Vereinsdirector mit der Bitte, selbige der Conferenz zu unterbreiten, einzuschicken.

Der Vorsitzende beantragte die Vorschläge der Commission einfach anzunehmen, was auch nach kurzer Discussion geschah. —

Unter den technischen Mittheilungen bemerkte zunächst Hr. Hilt, dass die in No. 49, 1879, d. W. beschriebene auf dem Hermenegild-Schachte zu Mährisch-Ostrau ausgeführte

Siebeinrichtung für Kohlen

in allen wesentlichen Theilen mit den sogenannten Rüttelsieben übereinstimme, welche er auf den Gruben zu Kohlscheidt seit etwa 15 Monaten mit bestem Erfolge anwende. Gegenwärtig seien dort bereits drei solcher Separationen im Gang auf den Gruben Prick, Kämpchen, Lauerweg. Die Einrichtung sei im Allgemeinen überall dieselbe und differire nur die Zahl der über einander angeordneten schwingenden Siebe zwischen drei und vier, je nach der Zahl der herzustellenden vier bezw. fünf Kohlensorten. Die Neigung der Siebe ist 5 bis 10°, die Zahl der Stösse 120 bis 150 pro Minute. Bei ganz trockenen Kohlen lassen die Separationsproducte absolut nichts zu wünschen, bei etwas feuchtem Material sind sie immerhin noch besser als bei der Trommelseparation. Der grösste Vortheil gegenüber der letzteren besteht darin, dass die ganze Masse zuerst auf das weiteste Sieb kommt, welches nicht nur an sich das stärkste ist, son-

dern auch aus dem Grunde weniger zu leiden hat, weil der bei weitem grösste Theil sofort durchfällt, und so auf die darunter angeordneten nach unten immer enger werdenden Siebe kommt; wogegen bei der Trommel die ganze Masse zuerst über das feinste Sieb hinweggerutscht, dann auf das nächstfeinste kommt und so fort, wodurch diese Siebe sehr stark verschleissen und eine nur unvollkommene Separation erzielt wird, wenn nicht sehr grosse Siebflächen vorhanden sind.

Weitere Vortheile seien die geringe Sturzhöhe und der geringe Raum, welche eine solche Anlage in Anspruch nimmt; dabei seien auch die Anlagekosten viel geringer als bei Trommelseparation. Die erforderliche Betriebskraft sei ebenfalls nicht bedeutend und könne überall leicht beschafft werden. In Kohlscheidt dienen als Transmission Hanfseile in conischer Nuth, welche theilweise die complicirtesten Wege zu machen haben. Zu Grube Prick betreibt mittelst eines solchen Hanfseils die Kesselspeisepumpe nicht nur den Rüttelapparat, sondern auch einen Aufzug, welcher auf einer unter 12^0 geneigten Ebene mittelst Kette ohne Ende die zu separirenden Kohlen heranholt.

Damit die Apparate bei kleiner Siebfläche möglichst gut arbeiten, sei es wichtig, das zu separirende Gut bei jedem Stoss in kleinen Partien aufzugeben. Dies wird in einfachster Weise dadurch erreicht, dass dasselbe aus einem Trichter aufgegeben wird, der nach unten in einen engen Spalt endigt, welcher quer gegen das oberste Sieb steht und zwar an dessen höchstem Punkte. Die eine Seitenwand des Trichters ist beweglich und wird durch ein Gegengewicht geschlossen, jedoch bei jedem Zurückziehen des Rüttelsiebes durch eine mit der Zugstange verbundene Kette soviel geöffnet, als gerade für das richtige Aufgeben nöthig ist.

Hr. Bilharz fügte hinzu, dass auch bei ihm die sog. combinirten Separationssysteme verlassen worden seien und man sein Augenmerk darauf richte, die zu separirende Masse gleich von vornherein so zu behandeln, dass das Gröbste von der ersten Trommel zunächst zurückgehalten wird, während alles Uebrige der nächstfolgenden Trommel überliefert wird, die wiederum das Nächstgröbere zurückhält und das Feinere der folgenden dritten übergiebt u. s. w. Am besten werde dieser Zweck durch Etagendisposition der Trommeln erreicht, deren jede aus nur einem Bleche besteht bezw. nur eine Lochgrösse besitzt, daher kurz ist und von denen jede der Einfachheit wegen gleiche Grösse (Durchmesser und Länge) besitzt. Somit sei auch bei der Trommelseparation der Vortheil erzielt worden, den der Vorredner bei der Rätterseparation hervorgehoben habe.

Anschliessend an diese Mittheilungen konnte auch Hr. Mehler über gute Erfolge berichten, die er mit einem ähnlichen Rüttelsieb in einer Trassmühle, wo es auf sehr feines Mahlgut ankommt, gemacht habe. Das freihängende Sieb werde dort durch eine Welle, die einige 80 Umdrehungen macht und mit drei Daumen armirt ist, gegen Blattfedern gedrückt, so dass das Sieb etwa 250 Stösse in der Minute erhält.

Gegenüber der Bemerkung des Hrn. Hilt über den Kraftverbrauch an Rättern behauptete dann Hr. Bilharz, dass im Allgemeinen bei der Aufbereitung angenommen werde, dass Rätter infolge ihrer stossweisen intermittirenden Bewegung mehr Kraft brauchten und rascher verschleissen als Trommeln, welche des Redners Ansicht nach, besonders als Etagendisposition, da vorzuziehen sind, wo grosse Niveaudifferenzen zu Gebote stehen. Hr. Hilt habe es nur mit leichtem Material, Kohle und Schiefer, zu thun, wo der Rätter sehr wenig belastet wird und daher sich hier um so mehr empfiehlt; alsdann bietet er ja den grossen Vortheil der horizontalen Siebfläche. Aber auch in der Trommelseparation habe man sich durch grosse Durchmesser der horizontalen Siebfläche möglichst zu nähern gesucht.

Hr. Hilt war seinerseits der Ansicht, dass die Betriebskraft für ein richtig construirtes Rüttelsieb nicht grösser sei als für eine Separationstrommel, weil der Apparat leicht sei und nur in schwingende Bewegung versetzt zu werden brauche. Zudem sei zu berücksichtigen, dass auf den kleinen Siebflächen immer nur wenig Material zu gleicher Zeit liegt. Er hoffe in einiger Zeit genaue Angaben über den Kraftbedarf machen zu können. Dass das Princip nicht neu ist, liege auf der Hand. Immerhin sei ihm nicht bekannt gewesen, dass dasselbe vorher in solcher Weise zur Anwendung gekommen, und sei ihm daher die bezügliche Mittheilung des Hrn. Mehler recht interessant.

Hr. Landsberg hielt es für wünschenswerth, dass bei den vergleichenden Versuchen, welche Hr. Hilt oder andere Herren inbetreff der Kraft, welche zur Bewegung von Sieben und Trommeln nöthig ist, anstellen wollen, deren Aufmerksamkeit sich gleichzeitig auf die Frage richte, ob Siebe oder Trommeln ein gleichmässigeres Korn liefern. Es dürfte wol nöthig sein, bei den Trommeln für eine gegebene Korngrösse die Oeffnung grösser zu machen als beim Rüttelsiebe, und infolge dessen dürfte das Korn ungleichmässiger werden. Eine solche Ungleichmässigkeit des Korns habe bei der mechanischen Aufbereitung eine gewisse Tragweite, und vielleicht eine noch grössere, wenn es sich um ein schwefelhaltiges Erz handelt, das man zu einer gewissen Korngrösse bringe, um es dann abzurösten. —

Sodann kam Hr. Hilt noch auf das in der gleichen No. d. W. beschriebene Wabner'sche

Ringventil

zu sprechen, in welchem er eine auffallende Uebereinstimmung mit den Ringventilen fand, welche auf den Gruben in Kohlscheidt in den letzten Monaten bei den unterirdischen Maschinen zu Langenberg und Kämpchen eingeführt sind. Er wolle dies heute nur kurz constatiren, behalte sich aber vor, eine genaue Beschreibung und Zeichnung derselben mitzutheilen gelegentlich eines Vortrages über seine neuen Erfahrungen mit unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen.

Ebenso erinnerte sich Hr. Bilharz, dass ihm schon vor 3 bis 4 Jahren ein sog. Hoffmann'sches Ringventil vorgelegen hat, was sehr empfohlen wurde, da es bei nur geringer Bewegung der treppenförmig über einander liegenden Stahlringe dem Wasser eine grosse Durchströmöffnung bietet, ihm jedoch bei nicht ganz klaren Wassern, wie sie ja häufig vorkommen, etwas unzuverlässig und einem einfachen guten Lederklappen-Ventil gegenüber, sofern der Druck der Wassersäule 40^m nicht übersteigt, nicht vorziehenswerth erschienen wäre. Die Zeichnung eines solchen Hoffmann'schen Ventils werde er in einer der nächsten Sitzungen vorlegen.

Eingegangen 5. März 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 9. Januar 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 18 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende gedachte in seiner Eröffnungsrede des verstorbenen Vereinsmitgliedes Hrn. Heim, dessen Andenken die Anwesenden durch Erheben von den Sitzen ehrten. Hr. Jordan berichtete sodann über die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines, die

Sicherheitsvorkehrungen in Fabriken

betr., denen er sich bis auf folgende Zusätze anschloss:

Zu § 1 der Hannoverschen Vorlage: „Ebenso sollen bei besonders gefährlichen Maschinen Specialverordnungen über die Bedienung derselben in deren Nähe aufgehängt sein.“

Zu § 3: „Alle Thüren der Arbeitsräume ebenso die Haupteingangsthüren sollen nach aussen aufgehen.“

Zum ersten Zusatz haben Verhandlungen des hiesigen technischen Vereines vom Jahre 1871 Veranlassung gegeben; denn diese hatten die Ausarbeitung von Sicherheitsvorschriften für Spinnereimaschinen und Transmissionen zur Folge, welche seither in Augsburger Fabriken mit dem besten Erfolge eingeführt sind.

Fünf Exemplare solcher Specialverordnungen wurden dem Vorstande des Bezirksvereines als Muster übergeben behufs Einsendung an den Vereinsdirector bei Beantwortung des diese Angelegenheit behandelnden Schreibens.

Den zweiten Zusatz begründete der Berichterstatter mit der Anschauung, dass bei ausbrechenden Bränden die Bedrohten nur dann sich den Weg zur Rettung nicht selbst absperren können, wenn alle Thüren nach aussen zu öffnen sind.

Als weiteren Zusatz zu § 3 beantragte Hr. Tafel: „Bei mehrstöckigen Neuanlagen ist für die Errichtung eines feuersicheren Treppenhauses Sorge zu tragen.“

Ueber die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines mit den Zusätzen des Referenten und dem Zusatzantrage des Hrn. Tafel wurde absatzweise abgestimmt und wurden dieselben einstimmig genehmigt.

Der Referent wandte sich hierauf zu den „Gesichtspunkten, welche bei dem Betriebe von Fabriken und einzelnen Maschinen von Wichtigkeit sind, aufgestellt von der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure zu Berlin“ und bezeichnete dieselben zum Theil als werthvolles Material für

etwaige Specialvorschriften, als Grundlage eines Gesetzentwurfes für den Fabrikbetrieb im Allgemeinen aber als entschieden zu weit gehend.

Anknüpfend an die humanitären Bestrebungen, welche durch die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines zum Ausdruck gelangen, brachte Hr. Jordan schliesslich noch die Errichtung von Fabriks-Bezirkscassen in Anregung. Die Versammlung beschloss, der vorgerückten Zeit wegen in einer späteren Sitzung diesen Gegenstand zu discutiren und dankte Hrn. Jordan einstimmig für sein vortreffliches Referat.

Versammlung vom 16. Januar 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 8 Mitglieder.

Nachdem der Vorsitzende einen Ueberblick über die, sämmtlichen Bezirksvereinen zur Berathung vorgelegten Anträge zur Verhütung von Unfällen in Fabriken gegeben, berichtete Hr. Lismann über das Ergebniss der vor 8 Tagen in Augsburg stattgehabten Versammlung und brachte nächst den oben mitgetheilten, von der Augsburger Versammlung aufgestellten Zusätzen zu der Hannoverschen Vorlage noch die folgenden in Vorschlag:

Zu § 6, dessen zweiter Satz eigentlich in die Verordnung über die Controle der Dampfapparate gehört: „Dieselben sind amtlich auf Construction und Leistung zu prüfen und unter periodische Controle zu stellen."

Zwischen § 13 und 14 Folgendes aufzunehmen: „An Hebevorrichtungen, wie Krahnen, Flaschenzügen u. s. w. ist die Maximalbelastung mit deutlicher Schrift anzubringen. Die Ketten, Seile u. s. w. sind periodisch durch den Besitzer auf Maximalbelastung zu untersuchen."

Zu § 15: „Insbesondere bei bestehenden Anlagen, wo die strenge Durchführung mit zu grossen Kosten verbunden wäre."

Den letzten Zusatz motivirte der Referent damit, dass durch Aufnahme desselben die Fabrikanten gegen zu weit gehende Forderungen der Fabriken-Inspectoren geschützt würden, worauf nach kurzer Debatte vorstehende drei Zusätze die Zustimmung der Versammlung erhielten. Eine spätere Augsburger Versammlung erklärte sich auch hiermit einverstanden.

Eingegangen 6. März 1880.

Ostpreussischer Bezirksverein.

Sitzung vom 20. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Sack. Schriftführer: Hr. Holzheuer. Anwesend 23 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Eröffnung der Sitzung wurde programmmässig das Sitzungsprotokoll vom 6. Januar verlesen. Hierauf hielt Hr. Merseburger einen Vortrag über

Kesselexplosionen

unter Bezugnahme auf die vom kaiserl. statistischen Amt als Separatdruck herausgegebene Zusammenstellung über die im Jahre 1878 im Deutschen Reiche erfolgten Kesselexplosionen, woran sich ein Specialfall knüpfte.

Nach der erwähnten Zusammenstellung betrug die Zahl der explodirten Dampfkessel im Jahre 1878: 21, deren Ursachen in

5 Fällen auf Wassermangel,
2 „ „ äussere Corrosion der Bleche,
1 Falle „ innere „ durch Rosten,
3 Fällen „ örtliche Blechschwächung,
2 „ „ schlechtes Material,
1 Falle „ mangelhafte Reparatur des Kessels,
6 Fällen leider auf mangelhafte Construction,
1 Falle auf secundäre Explosion

zurückzuführen sind. Von diesen Kesseln gehörten zwei den Dampfkesselüberwachungs-Vereinen an und bei beiden Kesseln war die Ursache ihrer Explosion evident auf Wassermangel zurückzuführen.

Die vielen Fälle von Kesselexplosionen, welche auf eine mangelhafte Construction der Kessel und mangelhaft ausgeführte Reparaturen an denselben zurückgeführt worden sind, lassen wohl die Frage berechtigt erscheinen, ob die Revisionen der Dampfkessel bei Concessionirung der Anlage und im Betriebe immer in sachverständigen Händen gelegen hat. Nach den gemachten Erfahrungen muss dies bezweifelt werden, insbesondere wenn die Explosion auf der Holzschneidemühle von C. Peper in Isenstedt ins Auge gefasst wird. Zunächst ist in diesem Falle nicht einmal darauf geachtet worden, dass der Kessel vorschriftsmässig und nach der der Concessionsurkunde beigehefteten Zeichnung eingemauert worden ist. Durch die mangelhafte Einmauerung wurde eine örtliche Blechschwächung durch Verrosten von aussen und hierdurch die Explosion herbeigeführt. Der Vortragende glaubte seinen Zweifel noch durch den Bericht über die Explosion seitens des Revisors besonders begründet zu finden.

Noch gravirender sind die beiden Fälle in Württemberg (Göppinger Corsetfabrik von Schottländer) und in Bayern (Chemische Düngerfabrik von R. Schleicher in München), wo eine Revision der Kessel und eine Concessionirung vor deren Inbetriebsetzung überhaupt nicht stattgefunden hatte. Bei der Kesselexplosion in der genannten Düngerfabrik hat sich herausgestellt, dass man die Prüfung des mit Dämpfen von 3 Atm. Spannung arbeitenden Kochapparates überhaupt nicht für gesetzlich erforderlich hielt. Es zersprang an dem Kochapparate ein ebener gusseiserner Deckel, welcher höchstens 3 bis 4 kg Spannung aushalten konnte, während bei 3 Atm. Dampfspannung mindestens 10 kg pro Quadratcentimeter Spannung hervorgerufen wurden, bei der ersten Inbetriebsetzung des Apparates.

Es drängt sich bei dieser Explosions-Statistik auch die Frage auf, ob die periodischen Revisionen der Dampfkessel in genügend kurzen Intervallen stattfinden. Das Gesetz schreibt hierfür vor, die inneren Revisionen zum erstenmale spätestens nach sechs Jahren vom Tage der Inbetriebnahme an gerechnet vorzunehmen. In den meisten Fällen und namentlich da wird es genügen, wo bei der Concessionirung fehlerhafte Constructionen am Kessel selbst und an der Einmauerung zurückgewiesen bezw. berichtigt und wo die Aufstellung und Einmauerung der Kessel in sorgfältiger Weise überwacht worden ist. Nach der Statistik haben aber zwei explodirte Kessel die erste innere Revision gar nicht erlebt.

Die äusseren Revisionen, welche sich hauptsächlich auf das Functioniren der Vorrichtungen zur Erkennung des Wasserstandes im Kessel, zur Bespeisung desselben, der Sicherheitsventile, Manometer und sonstigen Ausrüstungsgegenstände erstrecken, finden spätestens nach Ablauf von zwei Jahren statt, und hat hierbei der Revisor auch über den Kesselheizer ein Urteil abzugeben. Der Revisor, der einen in der Bedienung der Kessel-Anlage ausserordentlich tüchtigen und zuverlässigen Heizer und sämmtliche Sicherheitsvorrichtungen am Kessel im besten Zustande findet, ist nicht im Stande, die geringste Garantie zu übernehmen, denn der Besitzer der Anlage kann schon am nächsten Tage einen Wechsel des Heizers eintreten lassen; der neue Heizer, der nun nicht überwacht wird, kann in kurzer Zeit die ganze Anlage durch Nachlässigkeit oder Unkenntniss in den unzuverlässigsten Zustand versetzen.

Es erscheint daher durchaus erforderlich, dass nur vorgebildete und praktisch geübte Leute, die ihre Befähigung als Kesselheizer in einer Prüfung nachgewiesen haben, und denen eine Qualification ertheilt werden kann, zu diesem Berufe zugelassen werden. Man könnte sogar noch die Bedingung hinzufügen, dass die Heizer hauptsächlich da, wo sie die einzigen Fachleute in der Fabrik oder wol gar im Orte sind, das Schlosser- oder Kesselschmiedehandwerk erlernt haben müssen, um sowol kleinere Schäden mit Verständniss selbst beseitigen als auch um wirklich gefahrdrohende Mängel am Kessel selbständig entdecken und beurteilen zu können. Es darf dann auch der Heizer für die gute Unterhaltung sämmtlicher Sicherheitsvorrichtungen am Kessel verantwortlich gemacht werden, und es muss eine Verfügung von Strafen gegen Nachlässigkeiten, gleichviel ob dieselben grössere Schäden zur Folge gehabt haben oder nicht, gefordert werden. Es ist indess auch andererseits durchaus erforderlich, dass die Kesselheizer besser situirt und nicht dem gewöhnlichen Tagearbeiter, wie dies leider noch sehr häufig der Fall ist, gleichgestellt werden.

Es wird zwar auch dann nicht die Möglichkeit des Vorkommens der Kesselexplosionen gänzlich vermieden sein; denn wie aus der erwähnten Statistik und einem kürzlich bei der königl. Ostbahn eingetretenen Defecte des Kessels einer Locomotive hervorgeht, sind Explosionen indirect durch Täuschung der Bedienungsmannschaften über die wirkliche Höhe des Wasserstandes im Kessel vorgekommen.

Nachdem Redner den auf der Zuckerfabrik Stössen vorgekommenen Fall erwähnt hatte, ging er näher auf die Details des Defectes an dem Kessel einer Güterzug-Locomotive der königl. Ostbahn ein. Die Maschine, welche im Jahre 1874 von F. Schichau in Elbing geliefert war, beförderte in der Nacht vom 8. zum 9. Januar cr. einen 109 Achsen starken Güterzug bei heftigem Gegenwinde mit einer fahrplanmässigen Geschwindigkeit von 30 km pro Stunde zwischen Eydtkuhnen und Königsberg. Nach amtlichen Feststellungen

hatte der Locomotivführer während der etwa 17stündigen Ruhepause den Locomotivschuppen bezw. das Uebernachtungslocal nicht verlassen. Nach Aussage des Führers soll der Wasserstand im Glase nach kurzer Zeit seit der Abfahrt in Eydtkuhnen keine Schwankungen gezeigt haben, so dass er die Probirhähne in Benutzung nehmen musste. Jedenfalls ist derselbe, wenn man seinen Angaben Glauben schenkt, in der stürmischen Nacht in so fern getäuscht worden, als er den dem unteren Probirhahne entströmenden Dampf für Wasser hielt, weil die amtliche Untersuchung ergab, dass der Wasserstand im Kessel bis auf 300^{mm} unter die Feuerbuchsdecke herabgesunken war. Infolge dieses Umstandes wurden die vom Wasser entblössten Theile der Feuerbuchse glühend, weshalb der obere Flansch der Rohrwand im Umbuge auf seine ganze Breite durch den im Kessel herrschenden Dampfdruck (der Kessel war auf 10^{kg} pro Quadratcentimeter Druck concessionirt) abriss und die Decke auf 560^{mm} Länge von vorn gemessen herabklappte, nachdem die vier vorderen Reihen (32 Stück) Deckenstehbolzen, durch welche die Decke an der äusseren Ummantelung aufgehängt ist, sich aus den Gewindelöchern des glühenden Kupferbleches herausgezogen hatten. Der Flansch der Rohrwand sass noch an der Feuerdecke, welche dicht hinter jenem und zwischen der vorderen Stehbolzenreihe eingebrochen war. Durch das Herabklappen der Decke hatte sich der obere Theil der Rohrwand nach vorn übergebogen und waren die beiden Seitenwände eingerissen. Die ausströmende Dampf-Wassermenge hatte sich theils durch die Siederohre und Rauchkammern durch Abreissen der Rauchkammerthür, theils durch den Aschkasten durch Abreissen des letzteren und durch die Feuerthür Austritt ins Freie gesucht. Durch den, durch letztere Ausströmung entstehenden Luftdruck wurde der auf dem Tender beschäftigte Heizer über das Wasserbassin fort gegen das Perrongeländer des nachfolgenden Gepäckwagens geschleudert und fiel auf die Buffer und Verkuppelung des Tenders und Gepäckwagens nieder, während der Führer durch die offenstehende Feuerthür geschützt wurde. Auch der Heizer, der bis zum Stillstande des Zuges — der Defect geschah bei voller Fahrt und es lief der Zug nach demselben noch etwa 750^{m} weiter — auf der Verkuppelung liegen blieb, war im Gesicht nur leicht verbrüht und hatte nur geringe Contusionen und Hautabschürfungen erlitten.

Bei diesem sogenannten Ausglühen der Feuerdecke, welches in diesem Falle grössere Zerstörungen wegen des tiefer gehenden Wassermangels angerichtet hatte als in ähnlichen schon mehrmals aufgetretenen Fällen im Eisenbahnbetriebe, waren sonst keine weiteren Unfälle eingetreten.

Um einen Anhalt über die geringere Festigkeit des Kupfers im glühenden Zustande zu gewinnen, wurden in diesem Sinne Festigkeitsversuche angestellt, deren Ergebniss folgendes war:

a. Kupferblech aus dem noch gesunden Theile der Feuerbuchse zeigte bis zu 9,5^{kg} Belastung pro Quadratmillimeter noch keine bleibende Ausdehnung, bei 22^{kg} Faserspannung trat der Bruch ein, bis zu welchem sich das Material um 45 pCt. seiner ursprünglichen Länge ausgedehnt hatte.

b. Kupferblech im glühenden Zustande zeigte bis zu 9^{kg} Belastung pro Quadratmillimeter keine bleibende Ausdehnung, zerriss jedoch schon bei 14,5^{kg} und hatte sich bis dahin nur um 22,8 pCt. seiner ursprünglichen Länge ausgedehnt. —

An den Vortrag knüpften sich noch einige Bemerkungen über Kesselrevisionen und über die Constructionen der Feuerbuchsen sowie deren Verankerungen, wobei der Uebergang von der Deckenaufhängung an Barren zu der mittelst Deckenstehbolzen als Fortschritt anerkannt wurde.

Eingegangen 1. März 1880.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein.

Versammlung vom 22. Februar 1880 in St. Johann. — Vorsitzender: Hr. Herm. Koehl. Schriftführer: Hr. Braune. Anwesend 25 Mitglieder und 4 Gäste.

Der Vorsitzende begrüsste im Namen des Vorstandes die Mitglieder im neuen Vereinsjahre und hob in ehrender Weise die Verdienste des vorjährigen Vorsitzenden hervor.

Vor Eintritt in die Tagesordnung berührte Hr. Baumann den in No. 44, 1879, d. W. veröffentlichten Brief des Hrn. Hager in Mainz, welcher sich auf den im Septemberheft 1879 der Vereinszeitschrift mitgetheilten Vortrag des Redners über Seilverbindungen bei Förderkörben bezog. Er hielt, um Missverständnissen, die aus der Fassung jenes Briefes hervorgehen könnten, zu begegnen, sich zu nachfolgender Erklärung verpflichtet:

1) Die Fig. 10 und 11, Taf. XVII, sollen zwei verschiedene Systeme, der Befestigung durch Pressung und der Befestigung durch Eingiessen des Seilendes, darstellen und als Typen altbekannter und in mehreren Zeitschriften und Büchern verstreuter Ausführungen gelten. Es ist mir daher unklar, wie diese aus freier Hand gezeichneten Skizzen das genaue Abbild mir unbekannter Modelle sein können.

2) Die Fig. 10 und 11 haben mit meinem Patente nichts gemein; meine Seilklemme ist vielmehr durch die Fig. 12 bis 15 illustrirt. Die Behauptung, die Fig. 10 und 11 seien ein Abbild und zugleich sei die Seilklemme eine Nachbildung der Hager'schen Seilschlüsse, involvirt demnach einen Widerspruch.

3) Die in dem Briefe gegebene Beschreibung der H.'schen Seilschlüsse lässt die behauptete Uebereinstimmung derselben mit den Fig. 10 und 11 nicht erkennen.

4) Die Idee, dass ich den Hohlkegel des Hrn. H. mehrfach gespalten und auf dem laufenden Seile beweglich gemacht habe, diese von Hrn. H. als trefflich begrüsste Idee habe ich nicht gehabt. Vielmehr bestand der Grundgedanke meiner Erfindung darin, die Förderlast selbst zum Festhalten des Seils zu benutzen. Diese Absicht habe ich erreicht durch Anwendung von Keilen, welche auf der Innenseite das Seil passend umschliessen und auf der Aussenseite mit kegelförmigen oder auch ebenen Flächen in einer Buchse geführt werden. Hierdurch habe ich den bei keiner anderen Verbindung ermöglichten Vortheil erreicht, dass mit zunehmender Belastung auch die Festigkeit der Verbindung wächst. —

Zu Punkt 1 der Tagesordnung, betr. Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen, aufgestellt vom Hannoverschen Bezirksvereine, wies der Vorsitzende auf den Ursprung dieser Vorschläge hin und theilte mit, was in der Zwischenzeit in bezug auf dieselben eingetreten war.

Die von dem Vereinsdirector ausgearbeitete Vorlage an den Bundesrath wurde, durch Dringlichkeit motivirt, an dem Vereinsabend vom 17. Januar durch sämmtliche Anwesende gutgeheissen. Ebenso erklärten sich die letzteren mit dem Zusammentritt einer Delegirtenversammlung einverstanden. Diese Beschlüsse wurden Hrn. Dr. Grashof brieflich übermittelt und hierbei gleichzeitig die „Gesichtspunkte, aufgestellt von der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure in Berlin“ als schätzbares Material besonders empfohlen.

Die Eingabe an den Bundesrath hat, wie bekannt, den Erfolg gehabt, dass dieser dem Reichskanzler anheimgegeben hat, den Verein deutscher Ingenieure in der Angelegenheit zu hören. Die Delegirtenversammlung hat noch nicht stattgefunden und es ist deshalb noch Zeit, das Resultat der Berathung hiesigen Bezirksvereines zur Geltung zu bringen.

Hr. Koehl führte weiter aus, worauf bei Prüfung der Vorschläge das Hauptaugenmerk zu richten sei, und forderte die Mitglieder auf mit Lust und Liebe an die Sache heran zu treten.

Hr. Wagner hielt es für zeitraubend und nicht ersprieslich, den Gegenstand im Plenum zu verhandeln und brachte eine Commission in Vorschlag, wogegen Hr. Franke den Antrag stellte, der Bezirksverein möge sich nicht weiter mit der Sache befassen und selbige ihrer Entwickelung höheren Ortes und den hierzu berufenen Delegirten überlassen.

Letzterer Antrag wurde abgelehnt, dahingegen der Antrag Wagner, von mehreren Seiten unterstützt, schliesslich mit einem Zusatz des Hrn. Koehl angenommen, nach welchem die Commission aus 7 Mitgliedern bestehen und mit besonderer Machtvollkommenheit ausgestattet sein soll, so dass sie selbständig im Namen des Bezirksvereines handeln kann.

Zu Commissionsmitgliedern wurden die Herren Artois, Blau, Ehrhardt, Herm. Koehl, Schaefer, Till und Wenderoth ernannt. —

Hierauf hielt Hr. Braune einen mit Beifall aufgenommenen längeren Vortrag über die Fabrikation der Stahlschienen, welcher voraussichtlich in der Zeitschrift des Vereines veröffentlicht werden wird. —

Bei Besprechung der Patentschriften-Angelegenheit wurden von verschiedenen Seiten Wünsche über die Ordnung nach Nummern, Gruppen und Fächern laut. Es machten indessen die Herren Wagner und Till darauf aufmerksam, dass die königl. Bergwerksdirection nach Uebersiedelung in ihr neues Gebäude die Patentschriften jedenfalls zu Aller Zufriedenheit in dem dafür vorgesehenen Raume ordnen lassen werde. —

Die im vorigen Jahre bestandene Commission zur Be-

schaffung von Stoff für die Versammlungen wurde, trotz dem ihr von Hrn. Franke ausgestellten Zeugniss, auch für dieses Jahr wieder bestätigt.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen und die Theilnehmer vereinigten sich zu einem gemeinschaftlichen Mittagsessen im Sitzungslocale.

Vermischtes.

Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel.

Von H. Bosse.

(Vorgetragen in der Versammlung des Hessischen Bezirksvereines vom 9. October 1879.)

Der erste Anfang des Locomotivbetriebes auf den Trambahnen hat einige Aehnlichkeit mit dem ersten Locomotivbetrieb auf den Bahnen Englands. Es wurden die vorhandenen leichten Kohlenbahnen als Muster für die Locomotivbahnen genommen, wie jetzt wieder die Pferdebahnen als solche für Trambahnen mit Locomotivbetrieb dienen oder direct für Locomotivbetrieb benutzt werden. Wie damals herrscht auch jetzt wieder das Princip, die Locomotiven so leicht wie möglich zu bauen, was man natürlich nur auf Kosten einer dauerhaften, kräftigen Locomotive erreichen kann. Es werden bis jetzt die Maschinen in vielen Theilen zu schwach und für die meistens sorglose Behandlung nicht zweckentsprechend gebaut.

Die grösstentheils dem Handelsstande angehörigen Unternehmer von Trambahnlinien haben nicht nur selber das Princip, sofort nach der Eröffnung der Bahn möglichst viel Geld aus dem Unternehmen zu ziehen, sondern es werden von denselben auch an die Maschinen ganz exorbitante Ansprüche bezüglich des Kohlenverbrauches, der Abnutzung, der Zugkraft und der Geschwindigkeit gestellt. Die Locomotiven werden Führern übergeben, welche vorher kaum auf einer Locomotive gefahren haben; die etwa nöthig werdenden Reparaturen soll der Führer, nachdem er am Tage 16 Stunden Dienst hatte, selbst besorgen u. s. w. Dass sich mit der Zeit in dieser Beziehung die Verhältnisse wohl bessern werden, bezweifle ich nicht; vorläufig müssen wir jedoch mit gegebenen Factoren rechnen und solche Locomotiven bauen, welche in allen Theilen kräftig genug sind.

Während der zwei Jahre, in denen ich fortwährend im Trambahn-Locomotivbau thätig war und mit dem grössten Interesse das Trambahnwesen verfolgte, habe ich zunächst die Erfahrung gemacht, dass ungeachtet der leichten Maschinen der Oberbau bedeutend mehr litt als bei Pferdebetrieb; so dass man sehr bald einsehen wird, dass die Trambahnen mit Dampfbetrieb doch solider angelegt werden müssen als solche für Pferdebetrieb. Es ist dies um so mehr geboten, als die Reparaturen des Strassenaufbruches und des dadurch gestörten Betriebes wegen bedeutend kostspieliger sind als solche der grossen Bahnen. Es wird sich der verhältnissmässig geringe Mehraufwand durch Beschaffung etwas schwererer Schienen und womöglich von Stahlschienen mit solidem Unterbau in wenigen Jahren bezahlt machen, gegenüber den Bahnen mit leichteren Schienen.

Dass bei einem schlechten Gleise natürlich auch die Locomotiven und Wagen ausserordentlich leiden und fortwährenden Reparaturen unterworfen sind, wird wol jeder wissen, welcher Gelegenheit hatte, sich den Betrieb auf der Casseler Trambahn ansehen zu können. Ich behaupte, dass ein nicht durchaus gut in der Anlage ausgeführtes Gleis die Rentabilität einer Trambahn mit Locomotivbetrieb geradezu in Frage stellt.

Die Ursache des raschen Zerstörtwerdens des Oberbaues liegt in der ungleich grösseren Geschwindigkeit der Trambahnzüge mit Dampfbetrieb gegenüber der mit Pferdebetrieb. Bei letzterem ist es nicht möglich, eine gewisse Geschwindigkeit zu überschreiten, während man unwillkürlich an eine Maschine andere Ansprüche stellt. Die Gleise würden sich ebenso gut halten wie bei Pferdebetrieb, wenn die Geschwindigkeiten gleich blieben.

Das Casseler Trambahngleis, soweit dasselbe in der Stadt liegt, wo nur mit geringer Geschwindigkeit gefahren werden darf, bietet gleichfalls das beste Beispiel hierfür. Das Gleis ist hier trotz der schlechten Anlage verhältnissmässig noch sehr gut, während es vor dem Thore, wo die Züge mit grösserer Geschwindigkeit fahren, nach zweijährigem Betriebe sich bereits in so defectem Zustande befindet, dass es in kürzester Zeit einer grossen Reparatur bedarf. Der Bruchtheil eines Kapitals, dessen Zinsen die bereits angewandten Reparaturkosten an dem Gleise und den Betriebsmaterialien repräsentiren, hätte genügt, um die Anlage zu einer soliden und damit rentableren zu machen.

Ich will hier kurz die Mängel der Casseler Trambahn anführen. Das Gleis besteht aus von Stahl angefertigten Rillenschienen von etwa 18^{kg} Gewicht pro laufendes Meter, welche auf Längsschwellen mit darunter befindlichen Querschwellen von Tannenholz ruhen. Um die Anlage möglichst billig, d. h. gründungsfähig zu machen, wurden die Querschwellen so kurz wie möglich bemessen. Infolge dessen sind dieselben denn auch an den Enden beim Aufnageln der Längsschwellen fast sämmtlich gespalten. Eine weitere Folge hiervon ist, dass die Nägel nicht halten und sich die Spurweite des Gleises vergrössert hat, wodurch ein kraftverzehrendes Gleiten der Spurkränze der Räder in den Rillenschienen verursacht wird.

Die Langschwellen von Tannenholz sind, wie beistehende Figur zeigt, nicht breiter als die Schienen selbst, so dass dieselben durch die an den Ecken eingeschlagenen Schienennägel meist gespalten und die Schienennägel selbst locker sind. Ein schräg über das Gleis fahrendes Strassenfuhrwerk reisst nicht selten eine ganze Schiene los. Der Umstand, dass die Schienenstösse mit den Längsschwellenstössen zusammenfallen und diese Stösse nicht genügend durch lange Laschen unterstützt sind, auch bei der Anlage der Bahn die Steine des ausserordentlich festen Untergrundes entfernt und durch losen Boden, der auch zum Stopfen der Schwellen benutzt wurde, ersetzt sind, hat zur Folge, dass die Schienen an den Enden um 20 ^{mm} und mehr durchgebogen sind. Wie diese Durchbiegungen auf die Fahrwerkzeuge wirken müssen, brauche ich wol nicht zu erklären. Federbrüche, Brems-, Rad-, Achsen-, Achslagerbrüche u. s. w. sind die Folge davon.

Die zu kleinen Curven in den Weichen mit höchstens 10 ^{m} Radius, welche weder Wagen noch Locomotiven passiren konnten, sind jetzt mit bedeutenden Kosten geändert. Die kleinen Curven verursachten häufige Spurkranzbrüche der Locomotivräder, wenn die Locomotiven nicht übersprangen, was in der Regel geschah.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch auf den Umstand aufmerksam machen, dass, obgleich die Locomotiven mit ihrem kleinen Radstande von 1400 ^{mm} sehr kleine Curven passiren können, die Spurkränze der Räder an denselben sich jedoch so bedeutend abnutzen, dass die Locomotiven schon nach Jahresfrist mit neuen Rädern bezw. neuen Bandagen versehen werden müssen. Aus diesem Grunde sollte man, wenn es irgend möglich ist, die Curven hauptsächlich in den Weichen möglichst gross machen.

Bei einigen Pferdebahnen habe ich Weichen gesehen, welche mit kaum passirbaren Curven versehen waren, obgleich die Oertlichkeit die bequemste Anlage zuliess. Es war dies nur geschehen, um ein paar Schienenlängen zu sparen.

Es tritt aber hier der schädliche Einfluss der Curven in dieser Weise nicht so stark auf, da die Pferde den Wagen mit herüberziehen, ebenso wie die von der Locomotive gezogenen Wagen mit herüber gezogen werden, während die Locomotive nur durch die Spurkränze der Räder ihre Direction erhält. Da bis jetzt die Pferdebahnen noch immer als Muster für die Anlage von Trambahnen benutzt werden, so wollte ich hier auf diesen Fehler aufmerksam machen.

Gut bewährt haben sich die Stahlschienen selbst. Ich habe auf der ganzen Strecke auch nicht den geringsten Fehler an denselben bemerkt.

Ich bin überzeugt, dass bei dem vorhandenen ausgezeichneten Untergrunde und dem vorhandenen guten Stopfmaterial ein ganz eiserner Oberbau sich sehr gut bewähren würde.

Es sind verschiedene solcher Systeme in der Zeit- und Wochenschrift des Vereines beschrieben (Februarheft 1878, Juniheft 1878; No. 14, 1879, der Wochenschrift), möchte jedoch gerade nicht dazu rathen die gusseisernen Stühle anzuwenden, höchstens versuchsweise auf eine kurze Strecke. Es werden sich wahrscheinlich dieselben Mängel wiederholen, wie sie sich schon bei den grossen Bahnen gezeigt haben. Die hölzernen Keile zur Befestigung der Schienen in den Stühlen werden sich lockern und beim Wiederantreiben derselben die

Gussstühle auseinandersprengen, was bei Frostwetter um so leichter geschieht. Auch werden sich nach Thauwetter, wo der Untergrund locker geworden ist, dieselben Durchbiegungen an den Enden der Schienen zeigen wie an dem Casseler Gleise. Dass sich die Gussstühle bei den Pferdebahnen besser halten werden, bezweifele ich nicht.

Eine recht gute Anlage würde meiner Ansicht nach die von Hrn. Hippe in No. 14, 1879, d. W. beschriebene Strassenbahn sein, mit hoher Vignolesschiene und angenieteter Spurrinne, welche zugleich als Lasche dient und welche nur an den Stössen auf eisernen langen Querschwellen ruht. Letztere würden das Durchbiegen an den Enden verhindern und zugleich die Schienen in der richtigen Spurweite halten. In Curven, vielleicht auch in der geraden Strecke würden zwischen den Schienen einige leichte Anker anzubringen sein, um durchweg die richtige Spurweite zu halten. Die Pflasterung und Instandhaltung der Strasse wird eine leichte sein. Bei einer solchen Anlage käme es dann auf ein paar Centner Locomotiv-Mehrgewicht nicht an.

Die von den Fabriken z. B. von Gruson in Buckau für die Pferdebahnen meistens auf Vorrath gehaltenen Weichen und Kreuzungen von Hartguss, welche auch bei dem Casseler Gleise Anwendung fanden, haben für Trambahnen mit Locomotivbetrieb zu grosse Winkel; dieselben sollten spitzer gehalten werden. Von Interesse ist es vielleicht, noch zu wissen, dass die unterhalb Wilhelmshöhe nachträglich gebaute Strecke, wie mir der Hr. Bauunternehmer Hold mittheilt, pro Meter für etwa 20 ℳ hergestellt worden ist, während die zuerst sehr unsolide gebaute Strecke gegen 25 ℳ pro Meter gekostet haben soll. — (Fortsetzung folgt.)

Die Vorbereitungsschulen für das technische Hochschulstudium in Preussen.

Nachdem in einem voraufgegangenen Referate*) die Errichtung einer technischen Hochschule in Berlin kurz behandelt wurde, soll unsere heutige Betrachtung einer der in jenem einleitenden Artikel charakterisirten wichtigen Fragen gewidmet sein, deren jetzt erfolgte Lösung nicht so allseitige Anerkennung in den technischen Kreisen finden konnte. Es ist dies die Ausbildung und Gleichberechtigung der für das technische Hochschulstudium in Preussen jetzt gesetzlich vorbereitenden höheren Schulen.

Durch die Organisation der Berliner technischen Hochschule, welche den im übrigen Deutschland schon länger als normgiltig herausgebildeten Schwesteranstalten so sehr ähnlich wurde, musste als leitendes Princip die Gleichberechtigung des Maschinen-Ingenieurs mit den bisher an der Bauakademie ausgebildeten preussischen Baumeistern durchgreifend werden. Schon vorher war ein wesentlicher Schritt in dieser Beziehung geschehen, indem auch für den Maschinen-Ingenieur behufs seiner Anstellung im Staatsdienste, vornehmlich als Eisenbahn-Maschinenmeister, ein besonderes Staatsexamen geschaffen wurde.**) Solche Gleichstellung des Maschinen-Technikers nach seinem amtlichen Charakter musste nothwendig Reformen hervorrufen inbezug auf seinen, von dem der übrigen technischen Staatsbeamten bisher noch abweichend vorgeschriebenen Bildungsgang. Tief einschneidende Consequenzen hinsichtlich der Gleichberechtigung der für das Hochschulstudium nach den verschiedenen Fachzweigen vorbereitenden höheren Schulen konnten nicht länger zurückgehalteu werden.

Das (humanistische) Gymnasium und die Realschule I. Ordnung (Realgymnasium mit Unterricht in Latein) waren bisher allein berechtigt, ihre Schüler für den Besuch der Bauakademie so vorzubereiten, dass sie in Staatsämter als Architekten oder Bau-Ingenieure eintreten konnten, wie dies ähnlich heute noch in Bayern giltig ist. Zum Besuche der Gewerbeakademie berechtigten ausser diesen beiden Schulgattungen aber auch die seit 1870 in Preussen reorganisirten sog. Provinzial-Gewerbeschulen in dem Sinne, als die Absolventen dieser Schulen nur zum Staatsexamen für den maschinentechnischen Dienst zugelassen wurden. Diesen Provinzial-Gewerbeschulen würden die bayerischen sog. Industrieschulen insofern entsprechen, als auch deren Absolventen zum Besuche der technischen Hochschule, jedoch ohne Berechtigung zum Staatsexamen für den bautechnischen Dienst, zugelassen werden. Die preussische Unterrichtsverwaltung entschloss sich nun dazu, solche Ungleichartigkeit der Berechtigung der verschiedenen höheren Schulen für die einzelnen Fachabtheilungen der neuen Hochschule nicht beizubehalten. Das (humanistische) Gymnasium und die Realschule I. Ordnung (Realgymnasium) berechtigen zu allen Staatsämtern und bleiben darin ungeändert. Dagegen wird durch Verfügung des preussischen Handelsministers vom 1. November 1878 an Stelle der bisher zum Hochschulstudium auch vorbereitenden Provinzial-Gewerbeschulen eine für Preussen ganz neu einzurichtende „höhere Gewerbeschule“ aufgestellt. Diese höhere Gewerbeschule soll hinfort mit den beiden anderen für das technische Hochschulstudium vorbereitenden Schulgattungen (Gymnasium und Realschule I. Ordnung, nach süddeutscher, jedenfalls mehr zutreffender Bezeichnung humanistischem Gymnasium und Realgymnasium) durchaus gleichberechtigt sein, also auch Schüler entlassen können, welche nach dem Hochschulstudium das Staatsexamen als Architekt oder Bau-Ingenieur machen dürfen. Demnach gäbe es hinfort in Preussen drei ganz gleich berechtigende Schulwege, um zum Hochschulstudium und zu einer Staatsanstellung als Architekt, Bau-Ingenieur oder Maschinenmeister zugelassen zu werden.

In ganz ähnlichem Sinne sind bereits in Württemberg seit dem Jahre 1876 lateinlose Realschulen eingeführt worden mit der Berechtigung ihrer Abiturienten zum Besuche sämmtlicher Fachabtheilungen des Polytechnikums und zur Zulassung zu allen technischen Staatsprüfungen. Solche Realschulen bestehen bis jetzt in Stuttgart, Ulm und Reutlingen.

Ein Punkt in der Organisation dieser für Preussen, abgesehen von zwei in Berlin vorhandenen älteren ähnlichen Schulen, ganz neu eingeführten Schulgattung ist es nun, welcher, wie schon eingangs erwähnt wurde, in den weitesten Kreisen die Geister heftig auf einander platzen liess. Während das Gymnasium Lateinisch und Griechisch, die Realschule I. Latein betreibt, soll die neue „Gewerbeschule I.“ keine der beiden alten Sprachen in ihren Lehrplan aufnehmen, um desto mehr Raum für die Pflege der mathematisch-naturwissenschaftlichen einerseits und der sprachlich-historischen (Englisch und Französisch) Wissenschaften andererseits zu schaffen. Wie vielfach auch bei den Verhandlungen im preussischen Landtage anerkannt wurde, ist der diese neue Lehranstalt bezeichnende Name „Gewerbeschule“ nicht glücklich gewählt. Nach den in anderen deutschen Staaten schon länger üblichen Begriffen wäre der Name „Realschule“ (ohne Latein) hier viel zutreffender, wenn die Realschule I. dann besser als „Realgymnasium“ bezeichnet würde.

Die neue Gewerbeschule I. soll zunächst nur dort errichtet werden, wo eine der bestehenden Provinzial-Gewerbeschulen von der betreffenden Stadtbehörde in eine Gewerbeschule I. umgewandelt werden will. In dieser Beziehung ist der Umstand von wesentlichem Einflusse, dass die Gemeinden bereits für die schon im Jahre 1870 reorganisirten Provinzial-Gewerbeschulen die Gebäude zu stellen und zu unterhalten und ausserdem die Hälfte aller übrigen Schulausgaben zu leisten hatten. In der That besitzt Berlin bereits seit vielen Jahren zwei Gewerbeschulen ohne Latein, welche der neuen Organisation fast ganz ähnlich sind.

Die neue Gewerbeschule I. soll, ganz entsprechend den Gymnasien, neun Jahrescurse umfassen, während die bisherigen Provinzial-Gewerbeschulen den Eintritt in das Polytechnikum (Berliner Gewerbeakademie) bereits nach achtjährigem Schulbesuche ermöglichten. Ferner soll der neuen Gewerbeschule I. das wichtige Recht zustehen, ihre Schüler nach sechsjährigem Besuche für den einjährig-freiwilligen Militärdienst zu befähigen.

Gegen die Organisation dieser, wie bemerkt, durch Ministerialrescript in Preussen bereits eingeführten neuen Schule erhoben sich nun viele Stimmen, namentlich in Petitionen an das preussische Handelsministerium, das Abgeordneten- und Herrenhaus, und zwar erregte den grössten und fast alleinigen Anstoss, dass diese Schulen kein Latein lehren und doch zum Staatsdienste des Architekten, Bau- und Maschinen-Ingenieurs berechtigen sollen. In den technischen und anderen Zeitschriften erschienen zahlreiche, die Schulreform behandelnde Artikel, welche diese specielle Frage nach allen nur in Betracht kommenden Richtungen beleuchteten.

*) No. 3 d. W.

**) Die für die Prüfungen zum Staatsdienst im Bau- und Maschinenfache in Preussen giltig gewordenen Normen sind mitgetheilt im Jahrgang 1876, S. 688, der Vereinszeitschrift. Am 1. November 1879 fand zum erstenmale die höhere Staatsprüfung im Maschinenfache statt, wodurch zwei „Maschinenbauführer“ zu „Regierungs-Maschinenmeistern“ befördert wurden.

Die Einführung eines Staatsexamens für den maschinentechnischen Dienst wurde durch die Verhandlungen des Vereines deutscher Ingenieure zu Berlin 1876 allseitig, als ein wesentliches Bedürfniss befriedigend, anerkannt. (S. Jahrgang 1876, S. 634, der Vereinszeitschrift.)

Es kann in diesem Referate nur versucht werden, einige der für und wider laut gewordenen wichtigsten Stimmen*) in kurzer Uebersicht zusammen zu stellen, ohne nur einigermassen ausführlich auf die vorgeführten Argumente eingehen zu können.

Gegen die Berechtigung lateinloser Schulen, zum Staatsdienst als Architekt zu befähigen, erhob eine Petition preussischer Architekten und Ingenieure mit über 2000 Unterschriften, darunter von 350 Studirenden der Bauakademie, energischen Protest. In gleichem Sinne war im Berliner Architektenvereine am 14. October 1878 mit einer Mehrheit von 264 gegen 24 Stimmen Beschluss**) gefasst worden. Bei den bezüglichen Berathungen im Abgeordnetenhause hob der Commissions-Berichterstatter hervor, dass die Strömung in den Architektenkreisen, welche die bezügliche Verordnung des Handelsministers wieder aus der Welt zu schaffen sich bestrebte, in wahrhaft grossartiger Weise angewachsen war. Wie der Berliner Architektenverein mit einer Majorität von 14 : 1, so hat aus dem übrigen Deutschland von den zum Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine gehörigen Vereinen eine ganze Reihe in dem Verhältniss von 12 oder 10 zu 1 oder ganz einstimmig sich dem Vorgehen des Handelsministers entgegen gestellt. Auch die preussische technische Baudeputation sprach sich mit voller Entschiedenheit gegen die neuen Reformpläne der Regierung aus.

Jedoch nicht allein in den Kreisen der Architekten, denen ja durch die neue Schule ein bisher gar nicht benutzbar gewesener, ganz neuer Vorbildungsweg geschaffen war, welchen sie nicht verlangt hatten, zeigte sich Widerstand gegen ein solches Geschenk. Auch in den Reihen der Maschinentechniker erhob sich der Widerspruch. Eine vom Civil-Ingenieur Ziebarth und 72 Genossen eingereichte Petition***) verwarf gleichfalls die neue Gewerbeschule I., indem sie ihre Berechtigung, zum Staatsdienst auch als Maschinen-Ingenieur und überhaupt zum Studium auf den technischen Hochschulen zu befähigen, bekämpfte und fernerhin einen mässigen obligatorischen Schulunterricht in der griechischen Sprache verlangte, somit auch die jetzige Realschule I. als nicht ausreichend hinstellte. Zu ähnlichen Anschauungen führten Verhandlungen, welche im Pommerschen Bezirksvereine des Vereines deutscher Ingenieure über diese Frage stattfanden. †)

Endlich war dem Abgeordnetenhause noch eine gegen die lateinlosen Schulen gerichtete Petition zugegangen von dem Vororte Hannover der akademischen Polytechnikervereine von den verschiedenen deutschen technischen Hochschulen.

Im preussischen Landtage vertraten die gegen die Gewerbeschule I. gerichteten Angriffe namentlich die Abgeordneten Windthorst und Sombart mit grosser Energie. Andere der Regierung dennoch zustimmende Abgeordnete konnten sich nicht verhehlen, dass solche Zustimmung durch besondere gewichtige Gründe nur ermöglicht werden musste bei dem doch sehr auffälligen Umstande, dass fast der gesammte Stand der Architekten gegen die ihnen nach ihrer Auffassung zugemuthete künftige Degradirung ihrer bisherigen Stellung, vorzugsweise ihrer bisherigen Bildung, energisch protestirte. Im Herrenhause waren namentlich die Professoren Dr. Forchhammer und Dr. Baumstark die Anwälte der von den Architekten ausgesprochenen Wünsche. Der erstere ging indessen noch insofern über diese Wünsche hinaus, als er auch die Realschule I. als Vorbereitungsschule für Architekten verworfen wissen wollte. Dem konnte der Regierungscommissar entgegenhalten, dass die Realschulen I. bisher mehr Studirende des Baufaches geliefert haben als die Gymnasien.

Die gegen die lateinlosen Vorbereitungsschulen angeführten Gründe sind im Wesentlichen dahin zusammen zu fassen, dass die Kenntniss des Lateinischen die sog. classische Bildung bedinge und eine Zurücksetzung der auf der neuen Gewerbeschule I. gebildeten technischen Staatsbeamten und Privat-Ingenieure gegenüber den auf Universitäten gebildeten Ständen, namentlich gegenüber dem Verwaltungsbeamten und Juristen, entstehen müsse. Dieser Anschauung schlossen sich auch namentlich solche Fachgenossen an, welche das Studium des Lateinischen an sich für die Ausbildung eines Ingenieurs nicht als unbedingt nothwendig erkannten. Und in der That ist auch inbezug auf classische Sprachen die bisher ohne Beanstandung als gleichberechtigt anerkannte Realschule I. dem Gymnasium gegenüber schon darin zurückstehend, dass sie die griechische Sprache gar nicht und die lateinische nur in sehr geringem Masse pflegt. Während am Gymnasium auf den Unterricht in den alten Sprachen ungefähr die Hälfte der ganzen Schulzeit (9 Jahre hindurch 14 Wochenstunden) verwendet wird, beträgt an der Realschule I. der Unterricht im Lateinischen etwa nur ein Sechstel der Gesammtschulzeit (ebenfalls 9 Jahre hindurch fünf wöchentliche Stunden).

Nach Ansicht der preussischen Regierung verwechseln die Gegner der lateinlosen Schule den Begriff der allgemeinen (classischen) Bildung mit dem der gelehrten, sprachlichen und historischen Forschung. Es beruhe eine solche Anschauung „thatsächlich auf einer, nur durch die Einseitigkeit der älteren Einrichtungen des deutschen Unterrichtswesens zu entschuldigenden Ueberhebung über einen grossen Theil der gebildeten Classen der Nation.“ Nach Durchführung der Reform soll der preussische Staat neben 240 Gymnasien und 84 Realschulen*) nur etwa 12 höhere Gewerbeschulen ohne Latein erhalten. Ausser den 84 Realschulen I. bestehen zur Zeit in Preussen noch sehr viele andere Realschulen mit sieben- bis achtjährigem Cursus und nur eine ganz geringe Zahl von sogenannten höheren Bürgerschulen, so „dass infolge dieses Mangels eine ausserordentliche Zahl von jungen Leuten, die nur den einjährigen Dienst ersitzen wollen, in jenen höheren Schulen sich befindet.“

Durch die gegen das Verfahren der Regierung laut gewordenen Proteste wurden nun andererseits zahlreiche Zustimmungserklärungen hervorgerufen. Die preussische Regierung hatte, ehe sie zur Ausführung schritt, ihren Plan durch eine ad hoc berufene Sachverständigen-Commission prüfen lassen und hier vollständige Gutheissung desselben erlangt. An dieser Commission nahmen theil zwei Vertreter des Baufaches (Gropius und Böckmann in Berlin), vier des Maschinenfaches (Kaselowsky und L. Löwe in Berlin, Henschel in Cassel, Lüders in Görlitz), drei der Textil- und chemischen Industrie (Heimendahl in Crefeld, L. Simons in Elberfeld und Dr. Brüning in Frankfurt a/M.), drei Bürgermeister als Vertreter betheiligter Gemeinden, vier Directoren der preussischen technischen Hochschulen und eine Anzahl Gewerbeschuldirectoren.**)

Dem in einer ausführlichen Denkschrift begründeten Plane der preussischen Handels- und Cultusministerien bezüglich der Organisation der neuen Gewerbeschulen I. mit ihren Berechtigungen hatte zunächst eine aus namhaften Vertretern des Faches bestehende Minderheit des Architektenvereines in Berlin ihre ausdrückliche Zustimmung ertheilt (Petition Benda, Böckmann und Genossen). Ein Versuch der Gegner der lateinlosen Schule, auch im Berliner Bezirksvereine deutscher Ingenieure einen Beschluss nach ihrem Sinne zu veranlassen, scheiterte, indem nach eingehender Discussion***) ein auf Erlass einer entsprechenden Petition abzielender Antrag abgelehnt wurde. Ebenso fanden auch im Schosse des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereines deutscher Ingenieure Verhandlungen über die Frage der lateinlosen Vorbereitungsschule für das technische Hochschulstudium statt. Ein ausführlicher Bericht über die in einer besonderen Commission gepflogenen Berathungen wurde an die übrigen Zweigvereine versendet und ergiebt auch, dass mit grosser

*) Gegen die lateinlosen Schulen kämpft ein Artikel von Albert Pütsch: „Ueber die Reform der Gewerbeschulen und den daraus zu erwartenden Nutzen“ in Glaser's „Annalen“, 1879, No. 37 u. 38.

Dann ist die Streitfrage in mehreren Artikeln unserer Wochenschrift und zwar im Sinne der Verwerfung der neuen lateinlosen Gewerbeschulen mit Berechtigung zum Besuche der Hochschule eingehend behandelt Jahrg. 1878, S. 348 u. 423, Jahrg. 1879, S. 30 u. 38. Die entgegengesetzte Anschauung fand ihre Vertreter in der Wochenschrift 1879, S. 15, 22, 186, 194 u. 207.

**) Die bei Berathung dieser Petition (Hobrecht und Genossen) gepflogenen Verhandlungen finden sich mitgetheilt in No. 24, 1878, d. W. Eingehende Verhandlungen des Hannoverschen Bezirksvereines deutscher Ingenieure über dasselbe Thema finden sich S. 393, 1877, d. W.

***) Mitgetheilt S. 431, 1878, d. W. Diese Petition bezieht sich auch auf die bei der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure 1876 in Berlin über die Vorbildungsfrage zum technischen Hochschulstudium gepflogenen Verhandlungen, Jahrg. 1876, S. 630, der Vereinszeitschrift.

†) S. 106, 1879, d. W.

*) In Bayern bestehen nur sechs den preussischen Realschulen I. entsprechende Realgymnasien mit im Ganzen 600 bis 700 Schülern. Jedoch haben diese Gymnasien nur sechs Jahrescurse, indem drei Jahre Lateinschule vorauf gehen.

**) Das von dieser Commission aufgestellte Gutachten findet sich abgedruckt S. 318, 1878, d. W.

***) S. 427, 1878, d. W.

Majorität die lateinlose Schule als zweckentsprechend Billigung*) fand trotz gewichtiger Stimmen, welche auf das Bedenkliche solcher Einrichtung aufmerksam machten. Ganz unbedingt wurde die neue Gewerbeschule I. in ihrer Einrichtung als nothwendig anerkannt vom Mittelrheinischen und vom Cölner Bezirksvereine des Vereines deutscher Ingenieure.**)

In gleichem Sinne schloss sich eine vom Maschinenfabriksdirector Kaselowsky und mehr als 800 preussischen Industriellen und Ingenieuren eingebrachte Petition der Regierung an; auch eine Reihe von namhaften Stadtverwaltungen sowie einzelne hervorragende Schulmänner und viele gewerbliche Vereine gaben der Regierung oder der Landesvertretung ihre Zustimmung kund. Nach eingehenden Berathungen wurde endlich im Abgeordnetenhause und Herrenhause die neue Gewerbeschule I. gutgeheissen. Damit wurde eine Einrichtung, die auf dem Wege der Verordnung von der Regierung bereits ins Leben gerufen war, nun auch von der Volksvertretung als zweckmässig anerkannt trotz der heftigen und in vielen Kreisen noch keineswegs verstummten Opposition. Bedenkt man, dass diese Opposition unverkennbar mit der Kraft vollster Ueberzeugung ihre gegen die Einrichtung der neuen Gewerbeschule I. gerichteten Anschauungen verficht, so muss trotz der aus denselben technischen Kreisen hervorgetretenen ebenso warm begründeten Zustimmungserklärungen doch die Entscheidung über die unbedingte Zweckmässigkeit der neuen Schöpfung mit ihren weitgehenden Berechtigungen noch füglich zurückgehalten werden. Wurde auch von uns früher betont, dass die preussischen Schulreformen auf technischem Gebiete in den übrigen deutschen Staaten baldige Nachahmung verdienen, so darf dieser Ausspruch vorläufig auf die lateinlose Gewerbeschule wol noch nicht bezogen werden.

Trotz alledem muss doch anerkannt werden, dass die neue preussische Schulorganisation, mag sie auch das Ideal ihrer Gegner nicht erreichen, immerhin gegenüber den früher in Preussen giltig gewesenen Einrichtungen, den Provinzial-Gewerbeschulen und der durch deren Existenz bedingten Ungleichartigkeit in der Vorbildung zum technischen Hochschulstudium, einen ganz erheblichen und deshalb doch freudig zu begrüssenden Fortschritt bezeichnet.

Möge es die Zeit lehren, ob die neue Gewerbeschule I. die frei auf sie einwirkende Concurrenz der nun für das technische Studium gleichberechtigten preussischen Gymnasien und Realschulen zu ertragen im Stande ist, eine Concurrenz, welche um so schwerer wiegt, als die Gymnasien mit derselben Anzahl von Schuljahren ihren Schülern beim Abgange ausser zu den technischen auch noch zu allen anderen Studien die Berechtigung verleihen. Alle drei Wege stehen dem zukünftigen technischen Staatsbeamten wie dem an der Hochschule sich ausbildenden Privattechniker gleichmässig offen; das Bedürfniss wird hier allein entscheiden, ob wirklich alle drei Wege parallel nöthig sind.

München, Februar 1880. H. Ludewig.

*) Die schliesslich von diesem Bezirksvereine aufgestellten Resolutionen (S. 201, 1879, d. W.) verlangen für das technische Hochschulstudium besondere Parallelclassen der Gymnasien.

**) S. 439 und 174, 1879, d. W.

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch saure Gase.

Von R. Hasenclever.

(Schluss aus No. 10.)

Hierauf erwiderte Hr. Hasenclever, er habe in seiner Arbeit gesagt: „Entweichen saure Gase in geringen Quantitäten, so kann man nichts Besseres thun, als sie durch hohe Schornsteine entweichen zu lassen“ und dieser Fall passe für das von Hrn. Platz angeführte Beispiel für Binsfeldhammer. Auf einer Bleihütte sei der Verlust an schwefliger Säure bei gleicher Metallproduction stets wesentlich geringer als bei einer Zinkhütte. Reine Zinkblende enthält 33, reiner Bleiglanz 13 pCt. Schwefel. Beide Erze werden vor der Verhüttung abgeröstet; während aber nach dieser Operation in der Regel Zinkblende weniger als 1 pCt. Schwefel enthält, sind im gerösteten Bleierz noch etwa 6 pCt. Schwefel vorhanden. Aus reinem Erze wird also der Verlust an Schwefel für 100^{kg} Blei 16 pCt. SO_2, für 100^{kg} Zink 98^{kg} SO_2 (ohne Berücksichtigung von Metallverlusten) betragen. Aus vielen Stellen in der Literatur gehe hervor, dass hohe Schornsteine nicht zu empfehlen sind, wenn es sich darum handelt, durch diese Anlage allein grosse Quantitäten saurer Gase unschädlich zu machen. Die Abnahme der jährlichen Entschädigungssumme an die Adjacenten datire in Freiberg nicht seit Errichtung der hohen Esse, sondern nehme mit der vermehrten Schwefelsäure-Fabrikation ab.

Seinerseits betonte wiederum Hr. Platz, er stehe zwar dem Betriebe der Bleihütte Binsfeldhammer fern und wolle hier keine Zahlenangaben machen, behaupte aber, dass die Mengen schwefliger Säure, welche auf Bleihütte Binsfeldhammer durch den hohen Schornstein ins Freie entweichen, bedeutend grosse sind und mindestens einem mittelgrossen Zinkhüttenbetriebe mit ausschliesslicher Blendeverhüttung entsprechen. Was aber die Zinkhütte zu Dortmund betrifft, so werden dort, wenn nicht grössere, doch mindestens ebenso grosse Mengen schwefligsaurer Gase ins Freie abgeführt wie auf einer der beiden Stolberger Zinkhütten und doch kommen dort infolge der hohen Schornsteine keine Klagen über Beschädigung der Vegetation vor. Seine Behauptung für den günstigen Einfluss hoher Schornsteine sei daher nicht widerlegt.

Hr. Hasenclever behielt sich die Erwiderung auf eine spätere Sitzung vor, und es bestätigte Hr. Landsberg die von dem Vorredner hervorgehobene Thatsache, dass die mit einem hohen Schornsteine versehene Zinkhütte zu Dortmund so zu sagen nie zu Klagen über Beschädigung durch Röstgase Veranlassung gegeben habe; was aber von einer Stelle wahr sei, möge an einer anderen nicht zutreffen. Vieles hänge von der Lage des Schornsteins, von der Form des Terrains und von der Windrichtung ab; es scheine ihm übrigens nicht rathsam, dass man lange bei einer Discussion verweile, die vielleicht eines Tages vom wissenschaftlichen auf das gerichtliche Gebiet übergehen könne; er seinerseits halte sich nicht verpflichtet, den Vortrag des Hrn. Hasenclever unter dem Gesichtspunkte nachzulesen, ob sich darin etwas befinden möge, was, wenn es an anderer Stelle vorgebracht würde, er etwa bestreiten müsste.

In der Versammlung vom 5. November 1879 ging Hr. Hasenclever auf die Bemerkungen des Hrn. Platz näher ein, indem er anführte, wie er, ohne Jemand angreifen zu wollen, nur beabsichtigte, darauf hinzuweisen, dass die Beurteilung der Urheberschaft von Hüttenrauchschäden nicht ganz einfach sei, dass vielfach Vorurteile herrschen und mit Sachkenntniss und Vorsicht verfahren werden müsse, um die Wahrheit zu ermitteln. Hr. Platz hebe hervor, dass in der photographischen Ansicht die Nachbarschaft der Zinkhütte Birkengang wiedergegeben sei, doch sei dieser Name in Redners Arbeit nicht genannt. Das reproducirte Bild sei charakteristisch für die Nachbarschaft aller Rösthütten, welche schweflige Säure in beträchtlichen Quantitäten aus niedrigen Schornsteinen entweichen lassen. Wenn Hr. Platz die in Stolberg gelegene Sodafabrik für diese Wirkung des Hüttenrauches mit verantwortlich machen will, so scheine es gesucht, aus den bei Stolberg gelegenen 28 Etablissements, welche mehr oder weniger saure Gase exhaliren, ein entfernt gelegenes speciell und in unmotivirter Weise heraus zu greifen. Die Sodafabrik liege von der Zinkhütte nicht, wie Hr. Platz angegeben, etwa 800^{m}, sondern in gerader Linie etwa 1400^{m} und von der Stelle, wo die photographische Aufnahme erfolgte, etwa 2000^{m} weit entfernt. Da zwischen der Zinkhütte Birkengang und dem Stolberger Thale bebaute Felder liegen und erst in der herrschenden Windrichtung hinter der Zinkhütte die kahlen Flächen auftreten, so scheine es nicht unrichtig, für die Erscheinungen den dortigen Hüttenbetrieb vorzugsweise verantwortlich zu machen, wie ja auch überall anderwärts gleiche Wirkungen aus gleichen Ursachen nachzuweisen seien.

Dem von Hrn. Platz aus zwei citirten Beispielen versuchten Inductionsbeweise für die Unschädlichkeit der sauren Gase, welche aus hohen Schornsteinen entweichen, vermöge Redner deshalb nicht zuzustimmen, weil er es bestreite, dass bei den genannten beiden Etablissements keine Wirkung der sauren Gase constatirt werden könne. In seinem Herbarium befinden sich aus dem Jahre 1877 Blätter, welche aus der Nähe von Binsfeldhammer auf seine Veranlassung hin gesammelt wurden, in denen sichtbare Beschädigungen zu erkennen sind. Der im Jahre 1879 constatirte Schwefelsäuregehalt im Laube beträgt etwa 1 pCt., und es sei der Zuwachs vieler Bäume, soweit er sich nach Pressler'schen Bohrspänen erkennen lässt, ein abnormaler. Er gebe zu, dass der bei Binsfeldhammer verursachte Schaden gering sein mag, und taxire die Menge der bei Birkengang entweichenden schwefligen Säure fünfmal so gross wie bei Binsfeldhammer.

Was die Dortmunder Zinkhütte betrifft, so liege dieselbe

in ebenem Terrain, in welchem Wälder fehlen. Die Baumgruppen, die etwa 600m von der Hütte gelegen sind, zeigten auch die Einwirkung des Rauches an den Blättern und Kiefernnadeln, und es betrage der Schwefelsäuregehalt in der Trockensubstanz über 1 pCt. Es haben auch dort Expertisen und Erörterungen über Hüttenrauchschäden stattgefunden, und wenn keine nennenswerthen Entschädigungssummen gezahlt sind, so dürfe keineswegs hieraus geschlossen werden, dass der hohe Schornstein genügt, um allerwärts die schädliche Wirkung grosser Mengen saurer Gase zu vermeiden. Er habe in einem speciellen Falle genau constatirt, dass seit Erhöhung des Schornsteins sichtbare Beschädigungen in grösserer Entfernung auftraten, wo früher das Wachsthum der Pflanzen nicht alterirt wurde.

Das von Hrn. Platz citirte Beispiel der Barmer chemischen Fabrik, in welcher die Klagen verstummten, seitdem der hohe Schornstein errichtet war, bestätigt Redners Behauptung: „Entweichen saure Gase in geringen Quantitäten, so kann man nichts besseres thun, als sie durch hohe Schornsteine entweichen zu lassen," und habe er selbst zwei hohe Schornsteine für relativ geringe Mengen saurer Gase in Stolberg gebaut.

Hierauf erwiderte Hr. Platz: er habe in seinen früheren Angaben ebenso discret, wie Hr. Hasenclever, es vermieden, bei der schwebenden Frage direct betheiligte Hüttenwerke aus hiesiger Gegend namhaft zu machen. Die Entfernung, welche er angegeben und bei der es sich zwischen Zinkhütte Birkengang und der chemischen Fabrik Rhenania handelte, sei im rechtwinkligen Abstande zu verstehen und differire dann nicht so bedeutend, im vorliegenden Falle sei aber auch eine um einige hundert Meter grössere Entfernung nicht von wesentlichem Belang.

Die hohen Schornsteine habe er nicht als „vollkommenstes" Mittel zur Unschädlichmachung der sauren Gase empfohlen, sondern nur Beispiele für deren günstige Einwirkung angeführt. Als ferneres Beispiel hierfür könne er noch die Blei- und Zinkhütte des „Bleiberg" nennen. Im industriereichen Belgien, wo man die Frage der Schwadenbeschädigungen schon vor langen Jahren erörterte und gewiss viele Erfahrungen darin gemacht hat, erkenne die Regierung die Anlage hoher Schornsteine zur Evacuirung saurer Gase ebenfalls als genügend an, die Vegetation und Nachbarschaft vor schädlichen Einflüssen zu bewahren, denn sie ertheile der Gesellschaft Vieille Montagne durch königlichen Beschluss vom 28. October 1879 die Erlaubniss, auf ihrer Zinkhütte zu Flône die Röstgase durch einen Schornstein ins Freie entweichen zu lassen für den Fall, dass dort nicht mehr genügend Schiefer vorhanden ist, um, wie das seither geschehen, die schwefligsauren Röstgase durch solchen absorbiren zu lassen.*) Man habe dort nämlich die Röstgase durch eine etwa 6 pCt. schwefelkieshaltige Schiefermasse geleitet und die dadurch gebildeten Aluminsulfate zur Alaunfabrikation benutzt.

Was das von Hrn. Hasenclever nochmals angezogene „vegetationslose" oder „kahle" Terrain in der Nähe der Zinkhütte Birkengang betrifft, so sei theils fraglich, ob darauf zur Zeit des Röstbetriebes Vegetation bestanden, zu einem grossen Theil aber bestehe dasselbe aus abgeziegeltem Terrain und alten Bergwerkshalden, worauf von einem natürlichen Nachwuchs wol nicht die Rede sein könne.

Im Uebrigen verzichte er darauf, vor dieser Versammlung die Discussion noch weiter fortzusetzen, sie nehme einen polemischen Charakter an, verliere das wissenschaftliche und damit das Interesse des Ingenieurvereines.

Hr. Braun bemerkte dazu, dass im Maasthal, Corphalie, Flône u. s. w. das linke Ufer des Flusses, wo diese Etablissements gelegen sind, von steilen zum Theil felsigen Hügeln eingefasst sei; im Thale selbst seien Gärten, Baumpartien, Wiesen und überhaupt Anpflanzungen, die bei sauren Dämpfen sicher leiden. Das Plateau, welches sich über die steilen Abhänge ausdehnt, sei meist nur Ackerland. Es sei also ganz natürlich, dass daselbst hohe Schornsteine, welche die Gase über das Plateau erheben und in verdünntem Zustand über diese weniger empfindlichen Vegetationen ausbreiten, von grossem Vortheil sein müssten; es käme indess anderwärts ganz der entgegengesetzte Fall vor, wo es vortheilhaft sei, den schädlichen Einfluss der Gase, in concentrirterem Zustand, auf einen möglichst kleinen Rayon zu beschränken.

*) Par arrêté royale du 28 octobre, la Société de la Vieille Montagne est autorisée à se servir d'une cheminée pour l'évacuation des gazes provenant du grillage des minerais sulfurés qu'elle opére dans son usine de Flône, pour autant que, par le manque de schistes, ces gazes ne puissent être absorbés en totalité ou en partie par le procédé qui lui est imposé par le No 1 de l'article 2 de l'arrêté royal du 5 janvier 1864.

Preisaufgaben des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen.

Bis Ende 1880 verlängert sind nachstehende Preisaufgaben:

1) betr. die Herstellung eines Ersatzmittels für Kautschuk.

„Die goldene Denkmünze oder deren Werth, und ausserdem 3000 ℳ demjenigen, welcher ein Verfahren angiebt und dessen praktische Brauchbarkeit nachweist, einen Körper künstlich herzustellen, welcher die wichtigen Eigenschaften des Kautschuks in solchem Masse besitzt, dass er statt des natürlichen Kautschuks im Maschinenwesen und in der chemischen Fabrikation verwendet werden kann."

2) betr. die Herstellung eines Ersatzmittels für Guttapercha.

„Die goldene Denkmünze oder deren Werth, und ausserdem 3000 ℳ demjenigen, welcher ein Verfahren angiebt und dessen praktische Brauchbarkeit nachweist, einen Körper künstlich herzustellen, welcher die wichtigsten Eigenschaften der Guttapercha in solchem Masse besitzt, dass er statt der natürlichen Guttapercha mit mindestens gleichem Erfolge im Telegraphenwesen als isolirender Stoff verwendet werden kann."

Ein hiesiger Industrieller hat sich verpflichtet, zu dem ausgesetzten Preise die Summe von 3000 ℳ zuzulegen, sobald eine Lösung der Aufgabe erfolgt ist.

Motive: Der Kautschuk und die Guttapercha sind als Materialien zu so vielen nützlichen Verwendungen in die Technik eingetreten, dass sie als äusserst wichtige Hilfsmaterialien zu bezeichnen sind. Der Preis derselben ist wegen der grossen Verwendung ein hoher und verspricht nur stetig zu steigen, da ein regelmässiger Anbau der die Stoffe liefernden Bäume in den Tropen bis jetzt nicht betrieben wird und auch voraussichtlich nicht leicht einzurichten sein wird. Dagegen ist die chemische Zusammensetzung beider Stoffe mit derjenigen bekannter Kohlenwasserstoffe so nahe verwandt, dass die Möglichkeit der künstlichen Herstellung eines dem natürlichen Kautschuk in seinen mechanischen und physikalischen Eigenschaften gleichstehenden Körpers und eines der natürlichen Guttapercha namentlich in ihren für das Telegraphenwesen wichtigen Eigenschaften aus mineralischem Kohlenwasserstoff, z. B. Petroleum, nicht ausgeschlossen erscheint. Für die Technik würde es nach der verschiedensten Richtung von bedeutendem Werthe sein, solche Körper künstlich herstellen zu können.

3) betr. eine Methode zur Umwandlung von Rhodanverbindungen in Cyanverbindungen.

„Die silberne Denkmünze oder deren Werth, und ausserdem 1000 ℳ für Auffindung einer technisch durchführbaren, möglichst einfachen Methode, aus dem Rhodanammonium mittelst Kaliverbindungen Cyankalium sowie Cyaneisenkalium zu gewinnen."

Motive: Das Rhodanammonium ist ein wesentlicher Bestandtheil der bei der Leuchtgasfabrikation aus Steinkohlen gewonnenen Nebenproducte, namentlich des Ammoniakwassers. Dasselbe könnte eine Quelle für Herstellung des bisher vornehmlich aus thierischen Stoffen und Potasche gewonnenen blausauren Kali und des in der Technik jetzt eine grosse Rolle spielenden Cyankalium bilden, wenn es gelänge, eine einfache, mit möglichst wenig Verlusten verbundene Methode für dessen Umsetzung in genannte Körper aufzufinden. Ein Verlust von 10 pCt. darf nicht überschritten werden. Hinsichtlich der Darstellung von blausaurem Kali aus Rhodanverbindungen wird auf die bezügliche Arbeit von Gélis — A. W. Hofmann's reports by the juries — aufmerksam gemacht.

Ferner ist verlängert bis Ende 1880 die Honorarausschreibung:

500 ℳ für eine eingehende Untersuchung

1) über die quantitative Zusammensetzung, die chemischen und photographischen Eigenschaften der wichtigsten im Handel befindlichen photographischen Pyroxyline des In- und Auslandes;

2) über den Einfluss der Temperatur des zur Herstellung der Pyroxyline verwendeten Säuregemisches auf die chemischen und photographischen Eigenschaften der ersteren;

3) über die chemischen Eigenschaften und photographi-

schen Einflüsse der bei der Herstellung des Pyroxylins sich bildenden Nebenproducte, sowohl derjenigen, welche aus der Cellulose, als auch derjenigen, welche aus natürlichen und künstlichen Beimengungen der Rohfaser (Leinen, Baumwolle, Papier) hervorgehen können.

Honorarausschreibungen für 1880/81:

1) 1000 ℳ für die beste Arbeit über Treibriemen.

Es soll durch praktische Versuche, Festigkeitsproben u. s. w. und unter Prüfung der Einwirkung von Dämpfen, Hitze, Feuchtigkeit, Trockenheit u. s. w. das Verhalten und die Anwendbarkeit der Treibriemen verschiedener Qualität, aus Leder, Gummi (Kautschuk), Baumwolle, Papier, Hanf, Haar, Draht beleuchtet werden. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auf die Vereinigungsmittel der Blätter mehrfacher Treibriemen oder die Verknüpfung der Enden zu verwenden, welche bestehen können in Leimen (Cementiren), Weben, oder Verbindung durch Stifte, Niete, Nähte u. a. Der Bewerber hat aus den Proben, aus seiner Erfahrung und dem Material der Literatur Normen für den technischen Gebrauchswerth der Treibriemen zu ermitteln, welche für die gewöhnlichen Bedürfnisse des technischen Betriebes ausreichen. Von den benutzten Riemen sind der Arbeit Proben beizufügen und zwar je eine Probe des Riemens vor und je eine Probe nach der Prüfung oder Benutzung desselben.

2) 1000 ℳ für die beste durch Zeichnungen erläuterte kritische Arbeit über die bisher ausgeführten Gebläse für den Bessemerprocess unter Angabe der mit denselben erzielten Resultate.

3) 1000 ℳ für die beste Arbeit über die Fortschritte in der Eisendrahtfabrikation in den letzten 10 Jahren.

Die Bewerbungen müssen zwei Monat vor Ablauf des Termines eingesandt sein. Die Bewerber sind verpflichtet, den Gegenstand genau und vollständig zu beschreiben und ihn, wo es seine Natur zulässt, in einer vollständigen und correcten Zeichnung, im Modell oder in völliger Ausführung vorzulegen. Die Beschreibungen, Zeichnungen und Modelle der Gegenstände, für welche Preise ertheilt werden, bleiben Eigenthum des Vereines, welcher das Recht hat, dieselben zu veröffentlichen.

Sehr geehrter Herr Redacteur!

In No. 8 Ihrer geschätzten Wochenschrift werden Ihre Leser unter „Vermischtes“ aufmerksam gemacht auf Vergleichungsversuche mit Isolirmitteln zum **Schutze gegen die Abkühlung der Dampfleitungen.** In sechster Reihe findet sich darin die Bezeichnung „Leroy“ und für die damit bezeichnete Masse die Dicke der Bekleidung mit 45 mm angegeben. Schon diese Angabe dürfte erkennen lassen, dass in der betr. Mittheilung über die Vergleichsversuche unter der Bezeichnung „Leroy“ nicht die von uns fabricirte neue Leroy'sche Wärmeschutzmasse gemeint sein kann, da diese bekanntlich nur in einer Stärke von 10 bis 15 mm aufgetragen zu werden braucht. Ihre volle Bestätigung findet diese Annahme aber in einem uns zugegangenen Schreiben der Association alsacienne des propriétaires d'appareils à vapeur vom 28. Februar d. J., gez. Walther-Meunier, in welchem es wörtlich heisst:

„In umgehender Erwiderung Ihres Geehrten vom 26. d. M. werden die wegen der Witterung und Dienstangelegenheiten sistirten Versuche im Laufe nächster Woche wieder aufgenommen werden können. In den in unserem Geschäftsbericht vorläufig veröffentlichten Tabellen ist folgende Notiz speciell und in besonderer Schrift beigefügt:

„Nota: Le plastique Leroy essayé a été fourni par la maison Eugène Alexandre & Cie. à Cologne; il est désigné sous le nom de: Composition intransmittente Alexandre-Leroy. La nouvelle composition Leroy de Posnanski, Strelitz & Cie. à Cologne fait l'objet d'un essai dont nous rendrons compte plus tard.“

Diese Notiz beantwortet Ihre gefl. Anfrage, und ermächtige ich Sie, dieselbe nach Wunsch mitzutheilen.“

Wir bitten, dieser Mittheilung einen Platz in Ihrem geschätzten Blatte zu gewähren und empfehlen uns

Hochachtungsvoll

Posnanski & Strelitz

Berlin und Cöln.

Friction and Lubrication. Determinations of the laws and coefficients of friction by new methods and with new apparatus. By Robert H. Thurston, A. M., C. E. 212 S. New-York, 1879. Verlag der „Railroad Gazette“. —

Der Inhalt des vorliegenden Buches ist ein so reicher, dass es schwierig ist, denselben in einer kurzen Besprechung nach allen Seiten hin zu beleuchten. Dem Stoffe selbst hat der Verfasser, obwol er die einzelnen Abschnitte in loser Reihe an einander fügt, eine dreifache Gruppirung gegeben. Der erste Abschnitt trägt einen mehr historischen Charakter, wir finden zunächst eine elegante Zusammenstellung der wichtigsten früheren Versuche zur Aufklärung der verschiedenartigen Erscheinungen, die gemeinhin als „Reibung“ bezeichnet werden. Doch nicht allein die älteren Formeln und Zahlen von Coulomb, Rennie, Morin u. A., auch die Resultate neuester Experimente finden sich in knapper Form gegeben, so z. B. beim Abschnitt „friction of brakes and rails“ diejenigen von Galton und Westinghouse, beim Capitel „friction of belts“ die Coëfficienten der Riemenreibung nach Rankine und Clark. Immer deutlicher tritt die Tendenz hervor, den Versuch zu specialisiren, man begnügt sich nicht mehr mit Durchschnittsregeln und Mittelwerthen; es handelt sich vielmehr darum, nach und nach einen befriedigenden Ersatz zu finden für das, was aus den alten „Gesetzen der Reibung“ endlich doch als unhaltbar wird ausgeschieden werden müssen. Zwar ist nicht zu verkennen, dass diesem Neuen bis heute die schöne einfache Form mangelt, die wir an den alten Regeln mit Recht schätzen, und welche dieselben wol noch für längere Zeit als praktisch knappe Näherungsformeln conserviren wird; allein inzwischen haben wir die Pflicht, jeden Fortschritt auf diesem complicirten Gebiete unbefangen zur Kenntniss zu nehmen.

Das Buch von Thurston scheint uns entschieden einen solchen zu bezeichnen, indem der Verfasser das ganze letzte Drittel der Darstellung seiner eigenen zahlreichen Versuche gewidmet hat. Vorerst folgt in zweiter Gruppe eine Besprechung der Schmiermaterialien, sowie der Methoden und Apparate zur Prüfung ihrer Eigenschaften auf chemischem und mechanischem Wege. Mit besonderer Vorliebe ist dabei der Abschnitt über die Bestimmung des Reibungscoëfficienten behandelt; derselbe giebt im Eingange die mehr oder weniger bekannten Apparate von Mc Naught, Napier, Bailey u. A. — allerdings vermissen wir diejenigen von Kirchweger und Waltjen, wie auch die damit erhaltenen Resultate fehlen. Es folgt die Beschreibung der Thurston'schen Apparate und damit der Uebergang zu dem für uns interessantesten letzten Theile des Werkes.

Thurston misst die Grösse des Reibungscoëfficienten nach dem Ausschlagwinkel, um welchen ein um einen rotirenden cylindrischen Zapfen schwingendes Pendel infolge der Zapfenreibung von der verticalen Stellung ausgelenkt wird; durch Spannung einer Spiralfeder können die Lagerschalen beliebig stark gegen den Zapfen gepresst werden. Durch diese Beschränkung auf einfache Zapfenreibung, den Versuch aufs äusserste specialisirend, gelangt Thurston sowol auf höchst genaue Absolutwerthe der Reibungscoëfficienten als auch, unter Zusammenfassung der einzelnen Resultate, zu Formeln, welche den Einfluss der Reibungsgeschwindigkeit, Pressung und Temperatur auf die Grösse der Reibung darstellen.

Bemerkenswerth ist, dass die mitgetheilten Tabellen verhältnissmässig viel kleinere Reibungscoëfficienten zeigen, als wir nach Morin anzunehmen gewöhnt sind; sie nähern sich mehr den von Kirchweger unter ähnlichen Verhältnissen gefundenen Werthen. Die reibenden Substanzen waren in der Regel Stahl auf Bronze; als Schmiermittel dienten hauptsächlich Spermöl (Sperm-oil), verschiedene Specköle (Lard-oils) und virginische Mineralöle — allerdings specifisch amerikanische Schmiermaterialien. Thurston untersucht nun mit Hilfe seines Apparates die Wirkung eines Schmiermittels nach zwei Richtungen hin, einmal nach der ökonomischen, auf die Dauer der Wirkung bezüglichen Seite, in erster Linie aber nach der Grösse der Reibungsverminderung; das Product aus beiden Factoren stellt eine Art Werthziffer für die praktische Brauchbarkeit dar.

Was die Abhängigkeit des Reibungscoëfficienten von den oben angeführten Einflüssen betrifft, so wird dieselbe nach dem Verfasser durch folgende empirische Formeln ausgedrückt.

1) Einfluss der Pressung. Versteht man unter p den mittleren specifischen Zapfendruck in Pfund pro Quadratzoll engl. ($p = \frac{P}{F}$, wo P der totale Zapfendruck, F die Projection der Auflagefläche auf eine Ebene senkrecht zur Richtungslinie von P ist), so zeigt sich unter normalen Ver-

hältnissen eine Abhängigkeit des Reibungscoëfficienten f von der Pressung allein nach der Gleichung

$$f = \frac{a}{\sqrt{p}}$$

wobei die Constante a für die genannten Schmiermaterialien $= 0{,}08$ bis $0{,}10$ ist. Doch gilt diese Formel nur bis etwa $p = 500$ Pfd. pro Quadratzoll (35^{kg} pro Quadratcentimeter); bei höheren Pressungen nimmt die Reibung mit p nicht mehr ab, sondern rasch zu, indem jetzt die Wirkung der Adhäsion zurückzutreten scheint. (Für Metermass, p in Kilogramm pro Quadratcentimeter ausgedrückt, wird $a = 0{,}021$ bis $0{,}027$.) In ähnlicher Weise kann der Reibungscoëfficient der Ruhe bezw. für das Anlassen nach der Formel

$$f_1 = a_1 \sqrt[3]{p}$$

bestimmt werden, mit $a_1 = 0{,}015$ bis $0{,}02$ (oder wenn p in Kilogramm pro Quadratcentimeter berechnet wird, mit $a_1 = 0{,}037$ bis $0{,}05$).

2) Einfluss der Geschwindigkeit. Bei einer constanten Belastung von 200 Pfd. pro Quadratzoll (14^{kg} pro Quadratcentimeter) und den gewöhnlich bei Maschinen eingehaltenen Reibungsgeschwindigkeiten von 100 bis 1200 Fuss pro Minute (0,5 bis 6^{m} pro Secunde) nimmt die Reibung mit wachsender Geschwindigkeit v zu; nach Thurston kann

$$f = 0{,}0015 \sqrt[5]{v}$$

gesetzt werden, wenn v in Fuss engl. pro Minute verstanden ist. (v in Meter pro Secunde ausgedrückt giebt $f = 0{,}0043 \sqrt[5]{v}$).

3) Sind Pressung und Geschwindigkeit zugleich veränderlich, so wird annähernd

$$f = 0{,}02 \frac{\sqrt[5]{v}}{\sqrt{p}} \text{ bis } 0{,}03 \frac{\sqrt[5]{v}}{\sqrt{p}}$$

(nach metrischem Mass

$$f = 0{,}027 \frac{\sqrt[5]{v}}{\sqrt{p}} \text{ bis } 0{,}041 \frac{\sqrt[5]{v}}{\sqrt{p}}).$$

4) Einfluss der Temperatur. Die Erhitzung der Zapfen vermehrt die Reibung im Verhältnisse des Quadrates der Temperaturzunahme, so lange die Temperatur ungefähr bei 100° F. und die Geschwindigkeit unter 100 Fuss pro Minute (0,5^{m} pro Secunde) liegt, während bei höheren Geschwindigkeiten die entgegengesetzte Wirkung eintritt und der Coëfficient nahezu proportional der Quadratwurzel der Temperaturzunahme abnimmt. Die Temperatur der kleinsten Reibung ergiebt sich, bei etwa 200 Pfd. pro Quadratzoll näherungsweise aus

$$t^0 \text{ F.} = 15 \sqrt[3]{v}$$

für v in Fuss pro Minute (bezw. aus t^0 F. $= 88 \sqrt[3]{v}$ für v in Meter pro Secunde).

Wenn nun auch gerade die zuletzt mitgetheilten Formeln für die praktische Verwerthung kaum brauchbar erscheinen, so kann doch ein Werk wie das vorliegende, welches den Zweck hat, unter einheitlichem Gesichtspunkte zahlreiche Versuchsresultate zu sammeln und auf diese Weise ein Bild des empirischen Wissens über einen in der Technik so wichtigen und doch so lange vernachlässigten Gegenstand zu liefern, nur mit aufrichtiger Freude begrüsst werden. σ.

Die Prüfung der Schmiermaterialien. Von Ed. Donath in Leoben. 68 S. und 1 Tafel. Selbstverlag. —

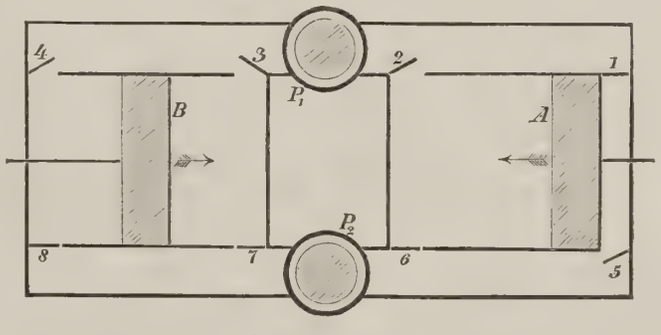
Die Schrift behandelt einen ähnlichen Stoff wie das Werk Thurston's. Trägt sie auch weniger den Stempel der Autorität und der selbständigen Erfahrung wie dieses, so ist ihr Gründlichkeit höchstens dort abzusprechen, wo der Verfasser, der selbst Chemiker ist, die mechanischen Apparate zur Prüfung der Schmiermittel darstellt und bespricht. Der Hauptwerth beruht in der sorgfältigen Zusammenstellung der Methoden, welche die technische Chemie zur Untersuchung der wichtigsten Eigenschaften der Schmiersubstanzen kennt, vorzüglich der Trennung der wesentlichen Bestandtheile von den Beimengungen nach qualitativer und quantitativer Hinsicht.

Die physikalischen Methoden behandelt der Verfasser im Anschluss an die mechanischen. Für den Ingenieur ist die Grösse des Reibungscoëfficienten, und im Zusammenhange damit der höchstens zulässige specifische Flächendruck, sowie das Maximum der zulässigen Geschwindigkeit stets das Wichtigste. Während bei Thurston hierauf der Hauptnachdruck gelegt ist, werden diese Punkte hier nur beiläufig angedeutet; die Broschüre eignet sich infolge dessen, wenn auch sehr gut zur Instruction für den technischen Chemiker, doch weniger für den Constructeur. σ.

Die Bahnverwaltungs-Systeme in Ungarn. Von Karl Tóth v. Felseö-Szopor, Ingenieur und Inspector der k. ung. Staatsbahnen. 3 Tabellen. 160 S. und 1 Tafel. Preis 4 *M.* Wien, 1879. Lehmann & Wentzel. —

Diese Studie zeichnet sich durch ihre klare, objective Fassung aus und ist, obwol die Verhältnisse der ungarischen Eisenbahnen den eigentlichen Gegenstand ihrer Betrachtungen bilden, gerade heute, wo auch wir auf dem Gebiete der Eisenbahnverwaltung vor Fragen von so einschneidend politischer und wirthschaftlicher Bedeutung stehen, von ganz allgemeinem Interesse. Es werden sowol die Vor- als auch die Nachtheile der Verwaltung der Bahnen durch den Staat und durch die Privatgesellschaften besprochen, um schliesslich zu dem Resultate zu kommen, dass das „gemischte System", bei dem beide Verwaltungsformen neben einander bestehen und sich einander ergänzen, für die ungarischen Verhältnisse vorab den Vorzug verdiene. Sehr beherzigenswerth sind die Winke, welche über die Tarifbildung (es wird der Zonentarif empfohlen), sowie über die Erwerbung der Bahnen durch den Staat gegeben werden, obwol auch hier in erster Linie ungarische Verhältnisse berührt werden. Leider müssen wir es uns versagen eingehender zu referiren, können aber die objectiven Darstellungen dieses Buches allen Fachgenossen beim Studium der brennendsten Tagesfrage nicht dringend genug empfehlen. A. M.

Bei der **Fahrkunst von Lorimier** ging die Absicht des Constructeurs dahin, unter Anwendung einer grösseren mittleren Geschwindigkeit der Betriebsmaschine längere Hubpausen herzustellen, um das Uebertreten von einer Bühne auf die nebenliegende bequemer und sicherer zu machen. Es wird zu diesem Zwecke die sonst bekannte hydraulische Uebertragung benutzt, dabei kommen aber zwei Cylinder in Anwendung und zwar in der Weise, dass der Kolben des einen dem des anderen um 90° voreilt. Jeder Cylinder hat vier Ventile, die ihn mit der Rohrleitung zu den Treibcylindern der beiden Fahrkunstgestänge in Verbindung setzen.



Die beifolgende Skizze giebt eine schematische Darstellung der Anlage. In derselben sind die Ventile 2, 3, 4 und 5 offen, dagegen 1, 6, 7 und 8 geschlossen. Geht nun der Kolben A, von der Kurbel des Motors getrieben, nach links, so wird der Treibkolben P_1 gehoben, während P_2 herunter geht. Der Kolben B leistet unterdessen keine nutzbare Arbeit. Ist A links im todten Punkte, B wieder in der Mittelstellung angekommen, so wird Ventil 1 geöffnet und 5 geschlossen, Ventil 1 bis 4 ist also offen und während des nächstfolgenden halben Hubes spielt das Wasser nur. Die Kolben P_1 und P_2 haben also ihre Hubpause. Jetzt ist Kolben A in der Mitte, Kolben B links im todten Punkte. Werden nun die Ventile 4, 5, 6 und 7 offen gehalten, dagegen 3, 8, 1 und 2 geschlossen und geht der Kolben B nach links, so wird der Treibkolben P_2 gehoben, während P_1 niedergeht. Bei Kolben A hat während dessen der Raum vor demselben Verbindung mit dem hinteren Raume. Wird nun wiederum Ventil 7 geschlossen und 3 geöffnet, so spielen beide Kolben, die Fahrkunst bleibt also stehen.

Es ersieht die weitere Arbeit der Maschine sich von selbst; man erkennt, dass auf drei Doppelhübe je acht Perioden kommen, von denen die Hubperioden je einem einfachen Kolbenwege, die Ruhepausen der Treibkolben je der Hälfte davon entsprechen.

Danach ist der vorgesetzte Zweck erreicht, der Nutzeffect der Betriebsmaschine wird aber durch das vielfache Hin- und

Herschieben der nicht arbeitenden Wassermassen etwas beeinträchtigt werden. Der Constructeur will mit seiner Anordnung 10 Hübe von 6m pro Minute, also eine durchschnittliche Fördergeschwindigkeit von 1,5m erreichen.

Der Umfang der Geschäfte des kaiserl. Patentamtes im Jahre 1879 stellte sich nach dem officiellen Berichte im „Patentblatt“ in folgenden Ziffern heraus. Die entsprechenden Zahlen des Jahres 1878 sind in Klammern beigefügt.

Es gingen bei der genannten Behörde ein 6659 (5982) Anmeldungen von Patenten und Zusatzpatenten, 972 (740) Einsprüche, 1010 (647) Beschwerden, 117 (59) Anträge auf Nichtigkeitserklärung, 30889 (20038) Nachträge, Zwischencorrespondenzen und andere durch den Geschäftsgang bedingte Vorlagen, 2959 (1899) Anfragen, Dienstgesuche u. dgl. Hieraus ergaben sich 42606 Journalnummern, gegen 29365 in 1878 und 7169 in 1877 (nur 6 Monate).

Von den Anmeldungen wurden 2175 (1458) vor der Veröffentlichung zurückgewiesen, 4570 (4807) zur Veröffentlichung zugelassen, 56 (63) zurückgezogen. Nach der Veröffentlichung wurden 408 (187) Patente versagt, 4410 (4200) ertheilt; 1817 (161) Patente wurden gelöscht, 13 (2) für nichtig erklärt.

Die Einnahmen des Patentamtes beliefen sich im Jahre 1879 auf 130268 ℳ (117640 ℳ) Anmeldegebühren, 19420 ℳ (12860 ℳ) Beschwerdegebühren, 410165 ℳ (265150 ℳ) Patentgebühren, 276,10 ℳ (214,93 ℳ) verschiedene Einnahmen, wie Copialien u. dgl., zusammen 560121,10 ℳ (395864,93 ℳ). Diesen Einnahmen standen 613074 ℳ (289,715,33 ℳ) Ausgaben gegenüber, und zwar Besoldungen des Vorsitzenden und der Mitglieder 76608,32 ℳ (66941,68 ℳ), Besoldungen der Büreau- und Unterbeamten 110884,78 ℳ (32961,10 ℳ), Wohnungsgeldzuschüsse 19250 ℳ (6015 ℳ), Remuneration für besondere Dienstleistung der nichtständigen Mitglieder 200 ℳ, Remuneration von Hilfeleistungen 50691,91 ℳ (33711,67 ℳ), ausserordentliche Remuneration und Unterstützung für Büreau- und Unterbeamte 4160 ℳ (1605 ℳ), Amtsbedürfnisse, Copialien, Reisekosten, Tagegelder, Miethe und sonstige Ausgaben 102179,97 ℳ (53511,36 ℳ), Herstellung von Veröffentlichungen des Patentamtes 194870,35 ℳ (47613,74 ℳ), zur Einrichtung einer Fachbibliothek für das Patentamt 54228,67 ℳ (47355,78 ℳ).

Eine **Eisenbahn durch die Sahara** ist von Duponchel vorgeschlagen worden, von welcher behauptet wird, dass sie wegen der etwas geringeren Länge und der weniger starken Steigungen kaum die Schwierigkeiten darbieten würde, welche mit der Anlage der Pacific-Bahnen verknüpft waren. Gegen die Sandverwehungen an einzelnen Stellen der Wüste würden allerdings ähnliche Schutzbauten erforderlich sein wie dort gegen die Schneewehen. Die geplante Eisenbahn soll einen Punkt der Provinz Algier mit Timbuktu verbinden.

Wie Abbadie dazu bemerkt, hätte die Bahn ohne Zweifel von Timbuktu nach Insalah am Nordrande der Wüste (2500km Entfernung) zu führen. Nach letzterem Orte von der Küste seien verschiedene Wege möglich, doch halte er Constantine für den vortheilhaftesten Ausgangspunkt, weil die Verbindung dieser Stadt mit Insalah die wenigsten Terrainschwierigkeiten und die grösste Sicherheit gegen die Störung von Bau und Betrieb durch räuberische Stämme biete.

Ueber Versuche zur **Eissprengung mittelst Dynamit** haben wir bereits früher in Bd. XVII, S. 314, der Vereinszeitschrift berichtet. Neuere Experimente sind vor kurzem in Paris in der Nähe der Invalidenbrücke von den Civil-Ingenieuren Bernard und Lay unter Mitwirkung der Herren Flegy und Streits von der Nobel-Dynamit-Gesellschaft angestellt worden, über welche in „Iron“ vom 9. Januar d. J. Mittheilungen gemacht werden. Nach diesen brachte man zuerst eine Patrone von 80g auf einem Brettstück in ein Loch im Eise von 20cm Weite, welche durch einen Bickford-Zünder zur Explosion gebracht wurde. Dieselbe erweiterte das Loch auf 75cm und spaltete das Eis auf 6m Entfernung. Ein zweiter Schuss von 250g unter das Eis gebracht, riss ungefähr 100cbm Eis in Stücken ab. Bei einem dritten Versuche verwandte man gleichzeitig drei Patronen zu je 406g, welche vom Ufer aus durch eine elektrische Maschine entzündet wurden. Die Wirkung davon war eine sehr befriedigende, denn es wurde eine Eismasse von 80m Länge und 5 bis 6m Breite vollständig gelockert, so dass das Eis in verhältnissmässig kleinen Stücken abtrieb, welche zu Versetzungen an abwärts liegenden Brückenpfeilern keinen Anlass mehr geben konnten.

Die **Zugutemachung von Galmeirückständen** und zinkischen Abfällen wird nach dem Patente von Dr. Ad. Gurlt dadurch bewirkt, dass diese Abfälle mit einer dem Zinkgehalt entsprechenden Menge von Chlornatrium, Chlorcalcium oder Chlormagnesium in einem Flammofen bis zum Weissglühen erhitzt werden. Das hierbei entstehende Chlorzink wird in einem Condensationsapparate durch von oben herabträufelndes Wasser niedergeschlagen und dadurch eine Lauge erhalten, welche weiter auf Zinkoxyd verarbeitet werden kann.

Für das Jahr 1882 ist eine **landwirthschaftliche Ausstellung** in Hamburg in Aussicht genommen.

Königlich bayerische technische Hochschule München.

Sommersemester 1880 (12. April bis 15. August).

Das Verzeichniss der am 19. April beginnenden Vorlesungen und Uebungen ist in der „Allgemeinen Zeitung“ (Augsburg), der „Kölnischen Zeitung“, der „Nationalzeitung“ (Berlin), der „Neuen Freien Presse“ (Wien) und im „Pester Lloyd“ je in der Nummer vom 9. März abgedruckt. Ein ausführliches Programm kann durch jede Buchhandlung oder vom Sekretariat der Hochschule bezogen werden.

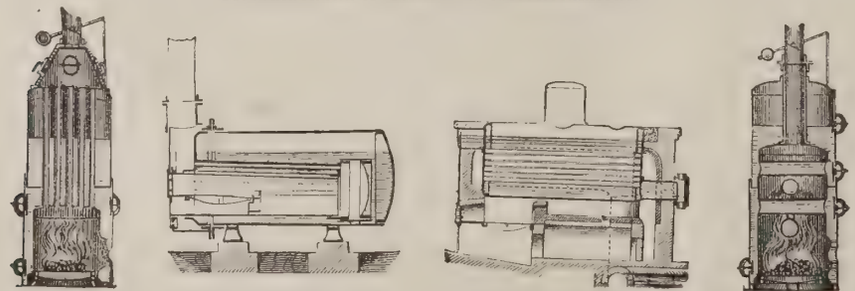
Directorium der königl. technischen Hochschule.

Dr. Kluckhohn.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.

Maschinenbau Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30qm Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.

Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Büreau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

G. KUHN

Maschinen- u. Kesselfabrik, Eisen- u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

eigener Construction

mit einem stündlichen Dampfverbrauch von 8½ Kg. pro indicirte Pferdekraft.

Dampfkessel, Blecharbeiten. Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 20. März. No. 12.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Hannoverscher Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. Mittelrheinischer Bezirksverein. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. Dr. A. Slaby, Berlin C., Gertraudtenstr. 15 (3513).

Hannoverscher B.-V. Joh. Körting, Ingenieur, Königshütte bei Lauterberg a H. (1456).

Westfälischer B.-V. C. Bormann, Ingenieur, Neusser Hütte bei Neuss (2304).

Keinem B.-V. angehörend. Carl Bartsch, Marine-Ingenieur, Hamburg (1773). — H. Heinzmann, Ingenieur der Union, Dortmund (2030). *W.* — W. Wirz, Ingenieur der vorm. herzogl. Maschinenfabrik, Bernburg (1026).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Ehrenfried Honigmann, Berg-Ingenieur des Aachen-Hoengener Bergwerksvereines, Hoengen (3842). — Bruno Klahr, Vertreter der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft, Aachen (3849).

Bayerischer B.-V. Ad. Münster, Ingenieur bei J. G. Landes, München (3845). — Rud. Renner, Ingenieur bei Krauss & Co., München (3844).

Cölner B.-V. Dr. H. Behaghel v. Adlerskron, Chemiker, Mülheim a/Rh. (3852). — Carl Reuther, Director der Fabrik landwirthschaftl. Maschinen Hennef, A.-G., Hennef (3843).

Mannheimer B.-V. Ad. Wingenroth, Fabrikant, Mannheim (3841).

Ruhr-B.-V. Emil Bousse, Ingenieur bei Thyssen & Co., Mülheim a/Ruhr (3848).

Keinem B.-V. angehörend. M. Boecker, Ingenieur der Lothringer Eisenwerke, Ars a Mosel (3846). — Emil Gross, Ingenieur bei A. Borsig, Berlin N., Chausseestr. 1 (3847). — Max Kempf, Ingenieur bei A. Borsig, Berlin N., Chausseestr. 1 (3851). — G. Lauer, Ingenieur bei Ad. Bleichert, Leipzig (3850).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3846.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. April, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 1. März 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 14. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Anwesend 46 Mitglieder und 4 Gäste.

Dieselbe begann mit einem Vortrage des Hrn. Dr. Heeren über

Telephone.

Im Bell'schen Telephon wird bekanntlich durch die Luftvibrationen, welche ein Ton hervorruft, das im Sender befindliche Eisenplättchen in Schwingungen versetzt, wodurch, da es sich im Kraftfelde eines mit einer Drahtspirale umgebenen Magneten befindet, Inductionsströme in dieser Spirale erregt werden. Auf der Empfangsstation werden die letzteren durch Einschaltung eines gleichen Apparates, des Empfängers, wieder in Luftschwingungen, d. h. Töne umgesetzt.

Es ist allgemein bekannt, welche Uebelstände mit dem Gebrauche dieses Telephons verknüpft sind, vor Allem sind die reproducirten Töne zu leise, und es haben sich daher nicht die Erwartungen erfüllt, welche man bei seinem Erscheinen an diesen Apparat knüpfte. In einem später construirten Telephon benutzten Hughes und Edison nicht direct durch die Schwingungen eines eisernen Plättchens erzeugte Ströme, sondern schalteten Batterieströme ein, deren Intensitäten durch die schwingende Membran beeinflusst werden, und konnten so, mit grösseren Kräften arbeitend, bessere Wirkungen inbezug auf die Intensität des reproducirten Tones erzielen. Als Grundlage bot sich ihnen die Eigenschaft unhomogener Körper, z. B. der Kohle, selbst bei den geringsten Druckänderungen (z. B. durch dagegenschwingende Membranen), denen sie ausgesetzt werden, variirend auf hindurchgehende Ströme zu wirken.

Der neueste von Edison construirte Apparat beruht auf einer eigenthümlichen physikalisch-chemischen Erscheinung.

Wird nämlich in den Leitungskreis eines Stroms ein feuchter Leiter, z. B. Papier, welches mit Kalilauge getränkt ist und auf einer Metallunterlage ruht, eingeschaltet, und versucht man bei abwechselndem Schliessen und Oeffnen des Stroms mit einem metallisch mit dem anderen Pol verbundenen Metallstreifen über das Papier hinzufahren, so zeigt sich ein merklicher Unterschied inbezug auf die momentane Reibung der feuchten Fläche an den Metallstreifen. Bei geöffnetem Strom empfindet man einen Widerstand, bei geschlossenem Strome hingegen nicht; im letzteren Falle verringert augenscheinlich eine durch Wasserzersetzung auf dem feuchten Papiere sich bildende Gasschicht die Reibung, sie wirkt so zu sagen als Schmiermittel.

Edison lässt nun auf einer aus Kalk hergestellten, an den Seitenflächen mit Metallscheiben versehenen, durch Laufwerk sich drehenden Walze, die in oben bezeichneter mit einer Lösung von Aetzkali und einer sehr geringen Menge essigsaurem Quecksilber angefeuchtet ist, einen Metallstreifen schleifen, der mit seinem anderen Ende in der Mitte einer Glimmerplatte, an Stelle der Membran, befestigt ist und sendet einen galvanischen Strom hindurch. Dieser letztere macht, je nachdem er durch den „Sender" geschlossen oder geöffnet wird, den Metallstreifen mehr oder weniger, längere oder kürzere Zeit an die rotirende Walze durch Reibung adhäriren. Der Metallstreifen folgt daher den Bewegungen der Walze, so lange der Strom unterbrochen ist, während die Glimmerplatte bei geschlossenem Strom, also bei verringerter Reibung des Metallstreifens auf der Walze, durch die eigene Federkraft zurückschwingt. Diese abwechselnden Bewegungen der Glimmerplatte werden dann als Luftschwingungen, d. h. als Töne dem menschlichen Ohre vernehmbar.

In einem Saale des Royal Polytechnic in London hatte Redner Gelegenheit, einen solchen Apparat in Wirksamkeit zu hören. Vor etwa 1500 Personen wurde durch den letzteren ein Gesangsvortrag reproducirt, der in einer Entfernung von zwei Meilen durch einen Sänger stattfand. Es war ein gutes Concert. Alles war laut und deutlich zu hören, nur hatte der Ton etwas Hartes an sich.

Wie der Vortragende aus guter Quelle weiss, sind in Chicago bereits 3300 Telephone theils nach Edison, theils nach Bell im Gebrauch; sie vermitteln durch eine Centralstelle einen directen Verkehr zwischen den Comtoren der grossen Geschäfte.

Redner glaubte die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen zu sollen, um darauf hinzuweisen, wie wenig unsere technischen Journale derartige wichtige Erfindungen berücksichtigen; bereits seit neun Monaten sei der oben beschriebene Apparat in Thätigkeit, ohne dass eine deutsche technische Zeitschrift davon Notiz genommen hätte. —

Es sprach hierauf Hr. Bokelberg über das

Bremsen grösserer Turbinen.

Der Zweck der Bremsen ist die Ermittelung der effectiven Kraft oder des Nutzeffectes einer Turbine, eines Wasserrades, einer Dampfmaschine oder irgend eines anderen Motors. Die dazu verwandten Bremsdynamometer beruhen fast sämmtlich auf dem Principe, die erzeugte mechanische Arbeit in Reibung umzusetzen und diese Reibung zu messen. Eine Ausnahme hiervon bildet die älteste von Weisbach für kleinere Kräfte angewendete Methode, bei welcher von der zu bremsenden Welle durch Aufwickeln eines Bandes auf dieselbe ein Gewicht gehoben und die Arbeit dann aus Gewicht und Weg desselben in einer bestimmten Zeit berechnet wurde. Bei der Methode, die Reibung zu messen, werden zwei wesentlich verschiedene Arten von Bremszeugen angewendet, entweder eine Bandbremse, bei welcher über eine auf der zu bremsenden Welle sitzende Scheibe ein Gurt, Riemen oder biegsames Eisenband gelegt wird, welches mit dem einen Ende an einem Federdynamometer befestigt wird und am anderen Ende eine Wagschale trägt, die mit Gewichten belastet wird. Aus der Differenz der Spannungen in den beiden Riemenenden und der Zahl der Drehungen der Scheibe berechnet sich die Reibungsarbeit. Diese Methode ist jedoch nur für kleinere Kräfte, etwa bis 12 Pferdest., bei einer grösseren Umdrehungszahl anwendbar. Redner hat dieselbe mit Erfolg bei kleineren Dampfmaschinen, Gas- und Heissluftmaschinen unter Benutzung eines registrirenden Federdynamometers angewandt.

Die zweite Art von Bremszeug ist der sogenannte Prony'sche Zaum, so benannt nach Prony, welcher etwa um 1821 die Construction dieses Apparates angegeben hat. Der Zaum besteht im Wesentlichen aus zwei Bremsklötzen, die mittelst durchgehender Schrauben fest an den Umfang einer auf der zu bremsenden Welle sitzenden Bremsscheibe gepresst werden können. Die eine der Backen ist an einem längeren Hebel befestigt, der an seinem Ende eine mit Gewichten belastete Wagschale trägt, so dass der Hebel, welchen die durch das Anziehen der Schrauben erzeugte Reibung mit herum zu nehmen trachtet, im Gleichgewicht sich befindet. Die Reibungsarbeit berechnet sich dabei aus der Länge des Hebels, der zur Herstellung des Gleichgewichtes erforderlichen Belastung der Wagschale und der Umdrehungszahl der zu bremsenden Welle. Redner erklärte durch Skizzen einige Abänderungen des ursprünglichen Prony'schen Zaumes und einige Einrichtungen, welche eine Verminderung der beim Bremsen leicht eintretenden starken Schwankungen und Stösse bewirken, und ging dann zur Beschreibung eines von ihm im Jahre 1873 zum Zwecke des Bremsens der grossen Turbinen der Spiegelglas-Gesellschaft in Freden und der Wollwäscherei in Döhren construirten Bremsapparates über. Die Fredener Turbinen entwickeln bei voller Beaufschlagung je 170 Pferdest., die Döhrener je 150 Pferdest., und es war der gewaltigen dabei vorkommenden Kräfte wegen erforderlich einen Apparat zu construiren, der ohne Gefahr von sicherem Standpunkte aus zu bedienen war. Der Apparat wurde im Principe einem vor mehreren Jahren für das Prager Polytechnikum gebauten Apparate nachgebildet, das Anziehen der Schrauben von 48^{mm} Durchm., welche ein mit Holzklötzen gefüttertes schmiedeeisernes Band von 200^{mm} Breite und 16^{mm} Dicke gegen die Bremsscheibe, deren Durchmesser zu 2^{m} bemessen war, drücken, geschieht vom äussersten Ende des Bremshebels aus mittelst eines Handrades von 1^{m} Durchm. und mittelst Schnecken und auf den Schrauben sitzenden Schneckenrädern, die in den Naben mit Gewinde versehen sind. Der Hebel hat eine Länge von 4^{m}. Der Apparat hat sich in jeder Hinsicht gut bewährt, seine Bedienung ist leicht und einfach trotz der damit gebremsten grossen Kräfte. In den letzteren Jahren wurde damit eine Knoop-Turbine bis zu 146 Pferdest. gebremst, es betrug dabei die Belastung am Ende des Hebels 700^{kg}, die Turbine machte 25 Umdrehungen pro Minute, und consumirte $5{,}15^{cbm}$ Wasser pro Secunde. Der Druck zur Erzeugung der die Arbeitsleistung compensirenden Reibung am Umfange der Bremsscheibe berechnet sich dabei unter Zugrundelegung eines Reibungscoëfficienten von 0,22 auf $19\,000^{kg}$. Bei einer kürzlich mit dem Apparate vorgenommenen Bremsung einer grossen 3^{m} im Durchm. haltenden Turbine der Wollwäscherei in Döhren, die von der Firma Briegleb, Hansen & Co. in Gotha geliefert war, handelte es sich um die Prüfung der Turbinen nach zwei Richtungen. Es sollte diese Knoop-Turbine einmal inbezug auf den Nutzeffect derselben, sodann aber auch inbezug auf die absolute Leistung derselben unter bestimmten Verhältnissen geprüft werden. Von der Bestimmung des Nutzeffectes musste abgesehen werden, da die zum Zweck einer genauen Wassermessung geplante Herstellung eines Ueberfalls von etwa 15^{m} Breite durch eintretendes Hochwasser verhindert wurde, und es mussten die Versuche daher auf die absolute Kraftleistung beschränkt werden. Die Turbine hat zwei Kränze, von denen der innere 56 Zellen, der äussere 90 Zellen hat. Es wurden nun drei Versuchsreihen aufgestellt und zwar wurde die Turbine gebremst:

1) als Vollturbine im Stau gehend bei 1^{m} Gefälle bis 60 Pferdest. bei 10 bis 18 Umdrehungen;

2) als Partialturbine, ein Viertel beaufschlagt bei $2{,}644^{m}$ Gefälle bis 48 Pferdest. bei $11\frac{3}{4}$ bis 20 Umdrehungen;

3) mit ganz geöffnetem äusseren und geschlossenem inneren Ringe bei $2{,}33^{m}$ Gefälle bis 100 Pferdest. bei 22 bis 31 Umdrehungen pro Minute.

Der grösste bei diesen Versuchen vorkommende Druck auf die Bremsscheibe betrug etwa $15\,000^{kg}$.

Das gesammte Verfahren bei der Bremsung von Turbinen und anderen Wassermotoren zerfällt nun der Hauptsache nach in zwei Theile, das Wassermessen und das Bremsen selbst. Beide Theile sind gleichzeitig vorzunehmen. Das Wassermessen muss je nach Ort und Gelegenheit modificirt werden und geschieht in den meisten Fällen durch Woltmann'sche Flügel, durch Schützenöffnungen oder durch Ueberfälle. Die Methode des Wassermessens mit dem Flügel muss als sehr unsicher und unzuverlässig bezeichnet werden und sollte da, wo es auf Genauigkeit ankommt, nicht verwendet werden. Die beste zuverlässigste Methode ist die des Messens mit Ueberfall, der in möglichst grosser Breite als vollkommener oder unvollkommener Ueberfall herzustellen ist. Der vollkommene Ueberfall, d. h. derjenige, bei welchem das Unterwasser tiefer als die Ueberfallkante liegt, wird nur ausnahmsweise zur Verwendung kommen, da selten die örtlichen Verhältnisse seine Einrichtung gestatten. Eine grosse Hauptsache bei den anzustellenden Wassermessungen ist die genaue Feststellung der verschiedenen Wasserspiegelhöhen, welche zur Ermittelung der während einer Beobachtung verbrauchten Wassermenge und zur Ermittelung des während dieser Beobachtung zur Wirkung gekommenen Gefälles nöthig sind. Es ist dies nicht so ganz einfach, wenn man bedenkt, dass in der Regel vier Wasserstände gleichzeitig zu beobachten sind. Redner hat eine empfehlenswerthe Methode angewandt, die darin besteht, dass hölzerne Röhren, die unten und oben offen sind, an den zu beobachtenden Stellen in das Wasser gehängt werden, so dass sie mit der Oberkante sämmtlich in einer Horizontalen liegen. In diese Röhren werden Schwimmer von Blech, die einen hölzernen Stab tragen, gethan. Die hölzernen Stäbe sind derart eingetheilt, dass für jeden beliebigen Wasserstand am oberen Ende des Kastens die Höhe des Wasserspiegels über Turbinenunterkante abgelesen werden kann, was zur Vermeidung von Irrthümern sehr geeignet ist. An jedem solchen Schwimmer steht während einer Versuchsdauer ein Beobachter, welcher ununterbrochen die mehr oder weniger schwankenden Höhen abliest und notirt. Aus diesen Notirungen wird dann nach beendigtem Versuche das Mittel genommen und die sich ergebenden Höhen direct in die zugelegten Tabellen eingetragen. Um das Bremsen selbst mit Aussicht auf Erfolg vornehmen zu können, sind bei den grösseren Kräften ziemlich umfassende Vorbereitungen zu treffen. Man wird immer gut thun das Bremsband und die Bremsscheibe wenigstens einen ganzen Tag lang unter Zuführung von Wasser und Sand einlaufen zu lassen. Sodann ist die Beschaffung einer grossen Quantität Wasser während des Bremsens vorzusehen, um eine genügende Abkühlung der Bremsscheibe bewirken zu können, auch muss für ausreichendes Schmieren der Bremsklötze und Bremsscheibe gesorgt werden, wozu bei nicht zu starken Drucken Seifenwasser genügt, während bei grösseren Drucken Oel den Vorzug verdient. So wurde es z. B. in Döhren trotz des bedeutenden Druckes auf die Bremsscheibe erreicht, dass der Hebel und damit der Zeiger des Federdynamometers völlig ruhig während der nicht kurz bemessenen Beobachtungszeiten standen, so dass der an dem Federdynamometer von Burg in Wien befindliche Registrirapparat nicht benutzt zu werden brauchte. Auch hat man durch Anbringen von Schutzbalken und Schutzwänden dafür zu sorgen, dass bei etwaigen eintretenden Brüchen jede Gefahr für die beobachtenden Gehilfen ausgeschlossen ist. Das zu den Döhrener Versuchen verwendete Burg'sche Dynamometer, welches mit Registrirapparat versehen, als ganz vorzüglich nochmals hervorgehoben werden muss, ist Eigenthum der hiesigen technischen Hochschule.

Zum Schlusse machte Redner unter Mittheilung von Skizzen noch auf ein Bremsdynamometer aufmerksam, welches als selbstwirkend Beachtung verdient, in neueren Lehrbüchern sich nicht angegeben findet, jedoch in Hülse's „Maschinen-Encyklopädie", 1844, abgebildet ist. Bei diesem von Poncelet angegebenem Dynamometer soll sich die Grösse des Druckes auf die Bremsscheibe nach dem jedesmaligen Bedürfniss der zu messenden mechanischen Arbeit reguliren, was durch eine Combination von Schnurscheiben, conischen Rädern, Schnecken und Schneckenrädern erreicht wird.

Hr. Dr. Rühlmann gab seiner Uebereinstimmung mit den Angaben des Hrn. Bokelberg Ausdruck und theilte einige seiner eigenen Erfahrungen über die Ausführung von Bremsversuchen mit.

Inbezug auf das Messen des Wassers in Röhren verwies er auf die Methode, welche gelegentlich der Messung des Wasserzuflusses der grossen Herrenhäuser Fontäne vor längeren Jahren in Anwendung gebracht wurde. Sie beruht auf dem verschiedenen durch Manometer zu constatirenden Druck an verschiedenen Stellen der Leitung, unter Berücksichtigung des Querschnittes der Rohre. Hr. Grabau betonte, dass nicht allein die Grösse der Bremsscheibe, sondern auch deren Breite von entschiedener Bedeutung sei, und hielt es für besser, bei der Bremsung grösserer Kräfte mehrere Bremsscheiben anzuwenden. Ferner empfahl Hr. Hagen die Anlage der Bremsscheiben auf kleineren Nebenwellen, so dass kleinere Kräfte genügen. Es würden dann die Temperaturen der Reibungsflächen nicht so schnell steigen können, eine plötzliche Ausdehnung der Scheiben sei nicht zu befürchten. Dem konnte indessen Hr. Dr. Rühlmann nicht beipflichten; durch die Bremsung der zweiten Welle kommen neue Fehlerquellen ins Spiel, welche nicht abzusehen sind. —

Hr. Holzapfel referirte sodann namens der Commission über die Vorschläge zur Anlage von Schutzvorrichtungen in Fabriken, wonach die Versammlung auf Antrag des Hrn. Bokelberg beschloss, den Gegenstand zu vertagen, die Vorschläge der Commission zu vervielfältigen und erst in der nächsten Sitzung darauf zurück zu kommen. —

Am Schlusse der Sitzung zeigte Hr. Ebeling dann noch eine

Sicherheitslampe

vor — Patent Cosset-Dubrulle — welche gegen die bis jetzt gebräuchlichen den wesentlichen Vortheil bietet, dass es unmöglich ist, die Lampe zu öffnen, bevor nicht die Flamme gänzlich zum Erlöschen gebracht ist. Der dies bewirkende Patentverschluss besteht darin, dass an dem unteren Rande des Obertheiles der Lampe ein Sperrnasenkranz angebracht ist, in welchen beim Zusammenschrauben des Untertheiles mit dem Obertheile selbstthätig ein Sperrstift hineingreift. Dieser tritt aus dem oberen Rande des Untertheiles hervor und da er federt, so wird er beim Zusammenschrauben, wobei das Untertheil der Lampe rechts herum gedreht wird, über die Sperrnasen hinwegschleifen, während er das Lösen bezw. Rückwärtsschrauben durch sofortiges Einsetzen in die Sperrnasenwinkel unmöglich macht. Die Auslösung dieses Sperrstiftes kann nur dann geschehen, wenn der Docht durch die von aussen bewegbare Docht-Regulirvorrichtung gänzlich in das Untertheil, welches zugleich als Oelbehälter dient, hineingeschraubt wird, wodurch also der etwa brennende Docht sicher erlöschen muss, bevor das Obertheil der Lampe sich vom Oelbehälter trennen kann.

Die besonders präparirten Dochte brennen, unter Benutzung eines guten Oeles, als welches nur gut gereinigtes Rüböl mit einem Zusatz von 25 pCt. Petroleum verwendet werden soll, etwa 12 bis 14 Stunden, bevor sie erneuert zu werden brauchen.

Redner wies darauf hin, wie häufig schon namhafte Unglücksfälle dadurch entstanden seien, dass Arbeiten, wie das Abfüllen von Petroleum, Aether u. s. w. bei ungenügend geschütztem oder gar ganz offenem Lichte vorgenommen werden. Durch obligatorische Einführung wie vorstehend beschriebener oder ähnlicher sicherer Lampen, so wie durch energische Handhabung der betr. gesetzlichen Vorschriften von Seiten der zuständigen Behörden müsse solchen Gewissenlosigkeiten gesteuert werden. —

Einige im Fragekasten befindliche Fragen fanden Beantwortung.

Sitzung vom 21. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Reuter. Anwesend 70 Mitglieder und 4 Gäste.

Zur endgiltigen Beschlussfassung gelangten die von einer Commission vorberatheñen

Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen,

welche in nachstehender Fassung angenommen wurden.

Vorbemerkung. Bei Aufstellung dieser Vorschläge konnte es nach Ansicht des Vereines nur auf solche von allgemeiner Wichtigkeit ankommen, deren Durchführung auch überall und ohne grosse Belastung der betreffenden Gewerbebetriebe möglich ist. Wenn nun auch mit derartigen Massregeln für die Gegenwart den im Fabrikbetriebe auftretenden Gefahren thunlichst begegnet werden kann, so dürfte es doch für die Zukunft unerlässlich sein, dass der Gegenstand in die Lehrpläne der technischen Lehranstalten aufgenommen wird, wie solches für die polytechnischen Schulen bereits von dem westfälischen Bezirksvereine in der XV. Hauptversammlung beantragt worden ist. —

1) In jedem Werke muss eine Fabrikordnung existiren, welche in jedem Arbeitsraum an passender Stelle, Allen leserlich, anzubringen ist.

2) Alle Arbeiter, welche ihre Beschäftigung in die Nähe umgehender, freiliegender Maschinentheile führt, dürfen nur eng anliegende Kleidung tragen. Die Kleidung der in gleicher Weise beschäftigten Arbeiterinnen muss im Obertheil und an den Armen ebenfalls eng anliegen; Schürzen müssen nach unten zu mit einem Bande zusammengehalten werden.

3) Alle Räume, in denen Arbeits- oder Kraftmaschinen oder Transmissionstheile in Betrieb sind, oder in denen Koch- und Siedearbeiten in offenen Behältern vorgenommen werden, müssen während der Arbeitszeit so hell erleuchtet sein, dass die bewegten Maschinentheile und die offenen Behälter als solche deutlich erkennbar sind. Gänge und Wege müssen für vollkommen sichere Bewegung frei gehalten werden. Treppen und Treppenöffnungen, Galerien, Platformen, Aufzugsschächte, Bodenluken, in dem Niveau liegende Vertiefungen und Canäle dürfen innerhalb der Arbeitsräume nicht dunkel liegen und namentlich nicht ohne Einfriedigung bezw. Bedeckung sein. Treppen müssen wenigstens an einer Seite ein festes Geländer haben. Die Treppenstufen sind stets in gutem Zustande zu erhalten.

4) Alle Fahrstühle an Aufzügen, die zum Transport von Menschen dienen, müssen mit selbstthätigen, wirksamen Fangevorrichtungen versehen sein. Neben jedem Aufzuge muss eine durch alle Etagen gehende Signalvorrichtung sich befinden, mit welcher, bevor der Aufzug in Bewegung gesetzt wird, ein in allen Etagen vernehmbares Signal gegeben werden muss. Hat der Aufzug keine Platform, so ist in der Nähe jeder Ladestelle ein kräftiger, haltbarer Griff anzubringen, an welchem der bedienende Arbeiter sich festhalten kann.

5) In jeder Fabrik müssen Einrichtungen getroffen werden, durch welche das jedesmalige Anlassen der Motoren kurz vorher bis zu den entlegensten Theilen der umgebenden Werke deutlich und scharf signalisirt werden kann. Ebenso müssen aus allen Arbeitsräumen, in denen Arbeitsmaschinen oder Transmissionen sich befinden, nach der Betriebsmaschine hin Signale gegeben werden können, welche das sofortige Abstellen derselben veranlassen. Für das gefahrlose Andrehen von Schwungrädern sind Einrichtungen zu treffen.

6) Koch- und Siedeapparate sind mit geeigneten Schutzvorrichtungen gegen das Hineinstürzen der Arbeiter zu versehen. Apparate, welche aus einem Dampfentwickler mit Dampf gespeist und unter Spannung gehalten werden, müssen gegen eine übermässige Steigerung des Druckes gesichert und der zulässige Maximaldruck durch ein Manometer erkennbar sein.

7) Alle gefahrdrohenden Theile an Maschinen, als Schwungräder, gegen einander laufende Zahnräder, sowie aus- und einziehende, hin- und herschwingende oder stossende Theile der Maschine, sowie exponirte Riemenläufe u. s. w. sind, wo sie den Gängen oder Standorten der Arbeiter zu nahe kommen, so weit es die ungehinderte Bedienung zulässt, mit schützenden Einfriedigungen zu umgeben. Stehende Wellen sowie Riemen, welche durch mehrere Etagen gehen, sind bis in Mannshöhe zu verkleiden. An allen Wellenleitungen, Kuppelungen, Riemenscheiben, Rädern, Stellringen u. s. w. dürfen hervorragende Schrauben, Nägel, Keile oder ähnliche Erhöhungen nur dann vorkommen, wenn dieselben mit einer festsitzenden, durchaus glatten Schutzbekleidung versehen sind.

8) Das Auflegen und Abwerfen von Riemen über 30 mm Breite mit unbewaffneter Hand während des Betriebes ist untersagt.

9) Während des Nähens, Flickens oder Verbindens der Riemen, Schnüre und Seile sind diese von der bewegten Welle entfernt zu halten.

10) Lehrlinge und jugendliche Arbeiter dürfen die in 8) und 9) angegebenen Arbeiten nur auf ausdrückliches Gebot eines Meisters vornehmen.

11) Alle grösseren Arbeitsmaschinen, welche häufig an- und abgestellt werden, müssen mit Ausrückvorrichtungen versehen sein. Die Ausrückung muss vom Standorte des Arbeiters aus jederzeit leicht und sicher bewirkt werden können.

12) Kreissägen, deren Bedienung es erfordert und zulässt, müssen mit einer Vorrichtung versehen sein, welche den Arbeiter während des Ganges gegen Verletzungen schützt, auch ein Zurückschleudern des Arbeitsstückes unmöglich macht. Dieselben müssen mit Ausrückvorrichtungen versehen sein und während des Stillstandes mit einem Kasten bedeckt werden.

13) Das Schmieren bewegter Maschinentheile von unsicherem Standpunkte aus, sowie das Putzen und Reinigen gefahrdrohender Maschinentheile während des Betriebes ist verboten.

14) Die Vorrichtungen, welche zum Schutze der Arbeiter dienen sollen, müssen sich stets in gutem Zustande befinden.

15) Auf speciellen Antrag ist die Regierung (Landdrostei) befugt, von der Anbringung einer gesetzlich vorgeschriebenen Schutzvorrichtung zu entbinden.

Es wurde beschlossen, die Vorschläge zu vervielfältigen und der Direction des Hauptvereines, sowie den übrigen Bezirksvereinen zuzusenden, um dieselben nach event. erfolgter Zustimmung bezw. Verbesserung dem Minister für Handel und Gewerbe zur Berücksichtigung zu empfehlen.

Eingegangen 10. März 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 2. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 28 Mitglieder und 2 Gäste.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedachte der Vorsitzende des hochbedeutsamen Ereignisses des Tags zuvor erfolgten Durchstiches des Gotthard-Tunnels als eines grossartigen Erfolges der Ingenieurwissenschaft und theilte sodann eine grössere Anzahl eingegangener Zuschriften mit.

Hierauf erhielt Hr. Schulz das Wort, um über

das Vorkommen von Braunkohle auf der Söhre (unweit Cassel)

mit besonderer Berücksichtigung des veredelten Flötzes bei Wattenbach und die bergmännische Gewinnung bezw. Aufschliessung desselben zu sprechen. Der Vortragende leitete seine interessanten Mittheilungen mit dem Hinweis auf die geognostischen Verhältnisse des Söhrewaldes und dessen angrenzenden Erhebungen ein, um sich sodann im Speciellen dem gegen Ende der fünfziger Jahre entdeckten Flötze schöner, veredelter Braunkohle bei Wattenbach zuzuwenden. Die Veredelung der Kohle ist hier, wie überall bei den veredelten Braunkohlenflötzen, der Einwirkung des heissflüssigen Basaltes zuzuschreiben, welcher die Flötze durchbrach und umschloss. Der Vortragende schilderte sodann in anziehender Weise den bergmännischen Betrieb, gedachte der grossen Schwierigkeiten, welche sich bis in die siebziger Jahre hinein der Kohlengewinnung hindernd in den Weg gestellt, aber den Gedanken an das endliche, wenn auch mühselige Gelingen nicht zu unterdrücken vermocht hätten. So sei denn nun nach heissem Ringen das Werk gekrönt, die Ausbeute reich und von so vorzüglicher Güte, wie weit und breit nicht. Zum Beweise dafür legte Redner eine grosse Menge einzelner Stücke vor, von denen hier noch das sog. „Cabinetstück“, ein glatt gehobeltes Parallelepipedon, besonders hervorgehoben werden mag. —

Hr. Rebentisch, auf die Eingangsworte des Vorsitzenden zurückgreifend, gab einige Notizen über den

Bau der Gotthardbahn im Allgemeinen und den Durchstich des Tunnels im Besonderen.

Der unendlichen Schwierigkeiten gedenkend, welche sich einem deutschen Kaiser auf seinem Wege nach Canossa bei der Ueberschreitung des Mont Cenis entgegenstellten, und die der St. Gotthard dem ersten Napoleon, der den Russen den Passübergang streitig machte, darbot, lassen die Thatsache, dass man in Bälde in kaum 30 Stunden die lange Strecke von Cassel nach Mailand im bequemen Eisenbahnwaggon wird zurücklegen können, als eine ganz gewaltige erscheinen, welche der Ingenieurwissenschaft neue Lorbeeren in den reichen Kranz flicht. Nachdem auf Anregung Napoleons I. der Versuch ausgeführt worden war, den Alpenübergang durch Chausseen zu erleichtern, blieb es der Mitte dieses Jahrhunderts vorbehalten, Schienenwege nach Italien zu erzwingen. Den Anfang machte die Semmeringbahn (Wien-Triest), dann folgte die Tauernbahn (Ennsthal-Murthal), 1867 die Brennerbahn, 1871 die Mont Cenisbahn durch den Col de Fréjus, und endlich die Gotthardbahn, ein Unternehmen, welches hauptsächlich der Initiative Deutschlands zu danken ist. Die Trace der letztern ist kurz folgende: Luzern, nördliches Ufer des Vierwaldstädter Sees, Küssnacht, hohle Gasse, Tell's Kapelle, Immensee, Zuger See, Rigi, Arth, Lowerzer See, Brunnen, Vierwaldstädter See, Flüelen (unter beträchtlicher Steigung), Pfaffensprung, Wasen (Cirkelwendungen), Göschenen (Tunneleinbruchspunkt). Auf dieser Strecke kommen nicht weniger als 26 theils bedeutende Tunnels und vier Brücken über die Reuss vor. Von Airolo, wo die Bahn auf italienischer Seite den grossen Tunnel verlässt, führt dieselbe im wildromantischen Tessinthale abwärts; man gelangt durch 11 Tunnels und überschreitet sechsmal den Tessin, um in grossen Kehrschleifen vor Faïdo und Giornico endlich nach Biasca zu gelangen. Jeder, der das Terrain durch Autopsie kennt, wird zugestehen, dass die technischen Schwierigkeiten, welche sowohl Reuss- als Tessin-Thal dem Bahnbau entgegensetzten (ganz abgesehen von dem Durchstich des grossen Tunnels), ausserordentlich grosse, fast unausführbar erscheinende waren, und gern die Ingenieure zu der in etwa zwei Jahren stattfindenden Eröffnung der ganzen Bahnstrecke von ganzem Herzen beglückwünschen.

Während an den Linien der Gotthardbahn im Ganzen etwa 15000 Arbeiter pro Tag (von denen 95 pCt. Italiener) beschäftigt waren, arbeiteten im Tunnel durchschnittlich pro Tag 3412 Arbeiter. Das Anbohren der Felsen, welches anfänglich mit Hand geschah, ward alsbald durch Maschinen bewerkstelligt, und es ist dem energischen Betriebe und der immer grösseren Vervollkommnung im Bau der Maschinen zu danken, dass der Durchstich so zeitig, in nicht ganz 8 Jahren, geschehen konnte (Beginn in Göschenen am 24. October, in Airolo am 13. September 1872), während die Durchbohrung des um etwa 3 km kürzeren Cenis-Tunnels 11 Jahre in Anspruch nahm.

Der Vortragende beschrieb nunmehr den maschinellen Betrieb (Wasserleitungen, Compressoren und Bohrvorrichtungen), wies auf den Vortheil der Dynamitsprengung hin, welche man bei dem Mont Cenis noch nicht kannte, die aber dem Unternehmer der Tunnelbohrung, Ingenieur L. Favre aus Genf († 19. Juli 1879 im Tunnel) bei Abschluss des Contractes bekannt war, und die es ihm im Vereine mit eiserner Energie und grossartigem Dispositionstalent ermöglichte, trotz Betriebsstörungen, finanzieller Stockungen, Arbeiterrevolten und allerhand Anfeindungen (ob Firststolln oder Sohlenstolln u. s. w.) von Theoretikern sein Werk, wie geschehen, zu fördern.

Der Tunnel ist 14,92 km lang, etwa 8,00 m breit und 6,00 m hoch, der Richtstolln 3,00 m breit, 2,00 m hoch. Da, wo der Felsen nicht hinreichende Widerstandsfähigkeit besitzt, findet eine Ausmauerung des Tunnels statt. Unter Andermatt, wo das Finsterahornmassiv mit dem des Gotthard unter Einlagerung von Kalk- und Lettengeschiebe zusammenstösst, ist ein dermassen starker Druck vorhanden, dass man sich hat entschliessen müssen, ein an der Basis 3,00 m starkes Grauitgewölbe einzuspannen; an dieser Stelle müssen auch die Passagiere der provisorischen Durchfahrtzüge z. Z. noch umsteigen. Der höchste Punkt liegt in der Mitte des Tunnels; hier befindet sich eine 180 m lange Horizontalstrecke 1152,40 m über dem Meeresspiegel. Nach Göschenen zu fällt die Bahn auf 1,14 km um 0,582 pCt., nach Airolo zu auf derselben Strecke um 0,1 pCt.

Die Handbohrung betrug pro Tag 0,65 m, wohingegen die Maschinenbohrung auf deutscher Seite durchschnittlich einen täglichen Fortschritt von 2,56 m, auf italienischer Seite von 2,05 m machte. Zum Schlusse berichtete der Vortragende über die Axenfeststellung, welche dem Unternehmer seitens der Gotthardbahngesellschaft von 200 zu 200 m Tunnellänge angegeben werden musste, sowie über die dabei beobachtete Controle und gab der Hoffnung Ausdruck, dass alsbald von betheiligter Seite in fachlichen Blättern eine Ergänzung der

vorstehenden, als ziemlich bekannt vorauszusetzenden Daten erfolgen möchte. —

Hr. Plümer zeigte hierauf ein neu construirtes Stahlrohr-Manometer, System Bourdon, Construction von Schäffer & Budenberg, vor, dessen Hauptvortheil darin besteht, dass eine Deformation weniger leicht als bei den bisher üblichen Plattfeder-Manometern eintreten kann. —

Hr. Beuther erklärte sodann eine von ihm construirte Sicherheitslampe für Bergwerksbetrieb, welche, wie die damit angestellten Versuche zur Evidenz ergaben, ein Auslöschen der Flamme ermöglichen, ohne dass dieselbe durch die Maschen des sie umgebenden Drahtgeflechts treten kann, wodurch anderenfalls unter Umständen eine Explosion entstehen könnte, eine Gefahr, welche das Ausblasen der Flamme bei gewöhnlichen, mit Drahtgeflecht umgebenen Sicherheitslampen schon oft heraufbeschworen hat. Ferner wird der Arbeiter daran gehindert, das Licht während der Arbeit herauszunehmen, weil bei dieser Manipulation die Flamme unbedingt erlischt.

Eingegangen 9. März 1880.

Mittelrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 1. Februar 1880 in Coblenz. — Vorsitzender: Hr. v. Braunmühl. Schriftführer: Hr. Kuntze. Anwesend 29 Mitglieder und 1 Gast.

Ausser den bereits mitgetheilten Verhandlungen (s. No. 10 d. W.) machte Hr. Kuntze Mittheilungen

über den Einsturz der Tay-Brücke,

die in Folgendem im Auszuge wiedergegeben sind.

Zur Bildung eines Urteils über die Ursache des Einsturzes der Tay-Brücke wird sich der sicherste Anhalt aus einer Untersuchung der Stabilität und der Construction der Pfeiler ergeben; wenigstens werden die Resultate einer derartigen Untersuchung einen zuverlässigeren Anhalt geben als die Aussagen der Zeugen, welche den Zug auf der Brücke beobachtet haben, und als die Lage der Trümmer der Brücke und des Zuges und die Beschaffenheit der Trümmer.

Der in Fig. 1 dargestellte Pfeiler des eingestürzten Theiles der Tay-Brücke ist nach den Angaben, welche in No. 3 d. W., in der „D. Bauzeitg.“ und in der No. 735 des „Engineering“ vom 30. Januar d. J. enthalten sind, gezeichnet.

Der Rechnung sind folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

1) Winddruck pro Quadratmeter . . . . . = 125^{kg}
2) Höhe der vom Winde getroffenen Fläche (Brückenträger und Zug) . . . . . = 6^{m}
3) Winddruck auf den eisernen Pfeiler nach überschläglicher Berechnung . . . . . = 11^{t}
4) Gewicht der Brücke pro Oeffnung nach englischen Angaben . . . . . = 200^{t}
5) Gewicht der eisernen Pfeiler nach überschläglicher Berechnung . . . . . = 50^{t}
6) Gewicht des verunglückten Zuges . . . = 125^{t}
7) - eines Cubikmeter Mauerwerk . . = 2^{t}
8) Weite der Oeffnung von Mitte zu Mitte (Pfeiler) . . . . . rund 74^{m}

Befindet sich der Zug über einem der Pfeiler, so beträgt die verticale Belastung desselben durch das Eigengewicht der Brücke und das Gewicht des Zuges rund 300^{t}. Der von dem Pfeiler aufzunehmende Winddruck auf Brücke und Zug beträgt: $6 \cdot 0{,}125 \cdot 74 =$ rund 56^{t}.

Der Winddruck auf den eisernen Pfeiler selbst beträgt, wie oben unter 3) angegeben, rund 11^{t} und demnach der gesammte Winddruck:

$$H = 56 + 11 = 67^{t},$$

welcher etwa 25,6^{m} über dem Fusse der eisernen Säulen angreift. In Fig. 2 sind die verticalen Belastungen P_I, P_{II}, P_{III} und P_{IV} für die Horizontalschnitte I, II, III und IV und die aus diesen verticalen Belastungen und der Horizontalkraft H sich ergebenden Maximal-Zug- und Druckspannungen in Kilogramm pro Quadratcentimeter angegeben.

Diese Spannungen überschreiten an keiner Stelle die Bruchfestigkeit der Materialien, wenn man die Verwendung guten Materials und eine gute Ausführung der gemauerten Pfeiler voraussetzen darf; auch der Druck auf den Baugrund ist nicht bedenklich hoch. Wir in Deutschland sind zwar gewohnt, bei unseren Constructionen eine Beanspruchung der Mauermaterialien auf Zug zu vermeiden, und bauen somit ein gut Theil sicherer. Die Zugfestigkeit von Cementmörtel

Fig. 1.

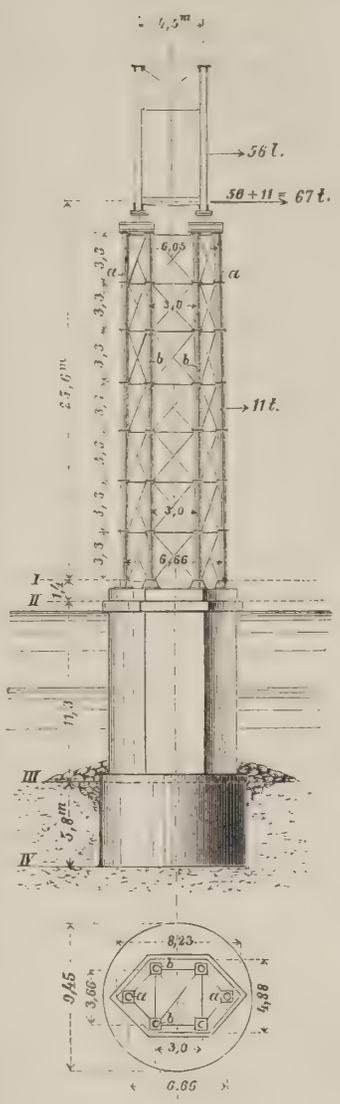
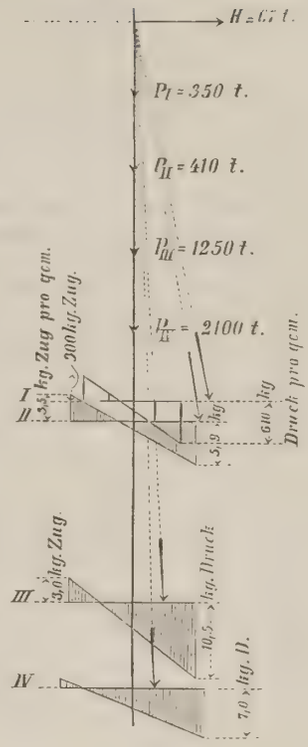


Fig. 2.



(1 Cement und 3 Sand) wird nach verschiedenen Versuchen zu 7 bis 16^{kg} pro Quadratcentimeter angegeben; doch sind diese Angaben nicht besonders zuverlässig, weil noch zu wenig Versuche über Zugfestigkeit von Mauermaterialien gemacht sind. Nach den in der oben erwähnten Nummer des „Engineering“ enthaltenen Angaben sind bei einigen der eingestürzten Pfeiler die Steine in der Ebene II (s. Fig. 1) von ihren Unterlagen abgehoben; in den betr. Pfeilern reichten die Ankerbolzen der Säulen nur bis zu dieser Schicht. Bei den meisten Pfeilern ist dagegen das Mauerwerk ziemlich unversehrt geblieben.

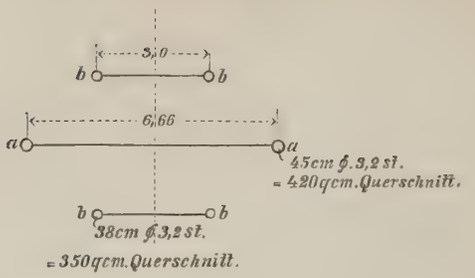
Um nun einen bestimmteren Anhalt zur Angabe der vielleicht wahrscheinlichen Ursache des Einsturzes der Brücke zu gewinnen, ist es nothwendig, die Construction des eisernen Pfeilers näher zu untersuchen. Bei der Berechnung der angegebenen grössten Spannungen von 300^{kg} Zug und 610^{kg} Druck pro Quadratcentimeter in den Säulen ist der günstigste Fall vorausgesetzt, dass die Axe des Pfeilers gemeinschaftliche Biegungsaxe der sechs Säulen sei. Wenn diese Annahme zutreffen soll, so müssen die Füllungsglieder zwischen den Säulen im Stande sein, die Schubkräfte aufzunehmen. Zur Berechnung der Grösse der Schubkräfte in den einzelnen Feldern kann man sich den Pfeiler in drei Systeme zerlegt denken, wie die Fig. 3 dies andeutet. Wird durch ein Biegungsmoment $M = H \cdot h$, dessen Ebene mit der Symmetrieebene $a — a$ des Pfeilers zusammenfällt, in den Säulen a eine Längsspannung k pro Quadratcentimeter erzeugt, so ist die Spannung für denselben Querschnitt in den Säulen

$$b = \frac{3}{6{,}66} \cdot k = \frac{5}{11} \cdot k,$$

und es muss ferner sein:

1) $M = H \cdot h = 420 \cdot k \cdot 666 + 2\,(350 \cdot {}^{5}/_{11} k \cdot 300) \cdot$
$= 279\,720\,k + 95\,455\,k = 375\,175\,k.$

Fig. 3.



Für die Ebene I wird $M = 67 \cdot 2560 = 171\,520^{cmt}$ und für diese Ebene die grösste Spannung k in den Säulen a gleich:

$$\frac{171\,520}{375\,175} = 0{,}457^{t} = \mathbf{457}^{kg}$$

Zug und Druck pro Quadratcentimeter.

Der Gesammtquerschnitt der sechs Säulen beträgt:

$$2 \cdot 420 + 4 \cdot 350 = 2240^{qcm}.$$

Die verticale Belastung P_I in der Ebene I ist gleich 350^{t}, und dadurch werden die Säulen gedrückt mit

$$\frac{350\,000}{2240} = \mathbf{156}^{kg} \text{ pro Quadratcentimeter.}$$

Aus diesen beiden Spannungen ergeben sich die angegebenen grössten Zug- und Druckspannungen in den Säulen bei I und zwar:

$$457 - 156 = \mathbf{301}^{kg} \text{ Zug und}$$
$$457 + 156 = \mathbf{613}^{kg} \text{ Druck.}$$

Die obige Gleichung 1) giebt an, in welchem Verhältnisse sich das Biegungsmoment M auf die drei Systeme vertheilt; da h für die drei Systeme immer gleichen Werth hat, so muss die Vertheilung der horizontalen Schubkraft H in demselben Verhältnisse stattfinden, und es kommt demnach auf das System $a-a$ in dem unteren Felde der eisernen Pfeiler eine Schubkraft von:

$$\frac{H}{375\,175} \cdot 279\,720 = \frac{67 \cdot 279\,720}{375\,175} = 50^{t}$$

und auf jedes der Systeme $b-b = \frac{67-50}{2} = 8{,}5^{t}$.

Ein Horizontalschnitt durch den Pfeiler trifft zwischen den Säulen $a-a$ sechs Zugdiagonalen von gleichem Querschnitt ($11{,}5 \times 1{,}27^{cm}$). Nimmt man an, dass die Schubkraft von 50^{t} sich gleichmässig auf alle Diagonalen vertheilt, so kommen auf jede Diagonale $\frac{50}{6} = 8{,}33^{t}$ horizontale Schubkraft.

Die Diagonalen zwischen den Säulen $b - b$ haben ausserdem noch die oben berechnete Schubkraft von $8{,}5^{t}$ zu übertragen, so dass dieselben im Ganzen eine Schubkraft von $8{,}33 + 8{,}5 = 16{,}83^{t}$ zu übertragen haben. Die Diagonalen zwischen den Säulen $b-b$ sind ungefähr unter 45^{0} geneigt, so dass die Längsspannung in denselben wird:

$$16{,}83 \cdot 1{,}414 = \mathbf{23}{,}8^{t}.$$

Die Längsspannung in den Diagonalen $a-b$ wird für die horizontale Schubkraft von $8{,}33^{t}$ in der Ebene $a-a$ ungefähr gleich $\mathbf{20}^{t}$.

Die Diagonalen haben nach Abzug eines Loches für Befestigungskeile ungefähr 13^{qcm} Querschnitt; die Spannung der Diagonalen zwischen den Säulen $b-b$ beträgt demnach mindestens: $\frac{23{,}8}{13} = 1{,}83^{t} = \mathbf{1830}^{kg}$ und zwischen den Säulen $a-b$ $\frac{20\,000}{13} = \mathbf{1540}^{kg}$ pro Quadratcentimeter. Die Schubspannung in den zum Anschluss der Diagonalen an die Säulen dienenden Bolzen wird mindestens ebenso gross; die Horizontalsteifen, welche aus zwei ⊏-Eisen von $16{,}5 \times 6{,}4 \times 1{,}27^{cm}$ bestehen, sind stärker. Wenn auch die berechneten speciellen Spannungen von 1830 bezw. 1540^{kg} in den Diagonalen sehr hoch sind, so kann man doch annehmen, dass dieselben ihren Zweck einigermassen erfüllen konnten. Weiterhin kommt dieser Punkt noch näher zur Erörterung; jetzt soll zunächst die Verbindung der einzelnen Säulenstücke unter einander betrachtet werden. Diese Verbindung ist nach den Angaben in No. 3 d. W. in der in Fig. 4 gezeichneten Weise durch acht Bolzen von $3{,}2^{cm}$ Stärke bewirkt. Im „Engineering“ sind gleichfalls acht Bolzen angegeben; über die Stärke dieser Bolzen ist dort nichts gesagt. Der Kerndurchmesser der Bolzen würde $2{,}75^{cm}$ betragen, der Querschnitt desselben $5{,}94^{qcm}$ und für die acht Bolzen: $8 \cdot 5{,}94 = \mathbf{47}{,}52^{qcm}$.

Nach den vorigen Berechnungen ist in der Säule a in der Ebene I eine Zugspannung von 300^{kg} pro Quadratcentimeter. Der Inhalt des Säulenquerschnittes ist 420^{qcm}; demnach haben die Verbindungsbolzen einen Zug auszuhalten von mindestens:

$$\frac{420 \cdot 300}{47{,}52} = \mathbf{2650}^{kg} \text{ pro Quadratcentimeter.}$$

Die vier Ankerbolzen zwischen Säulenfuss und Mauerwerk haben nach Angabe des „Engineering“ $1^{3}/_{4}$ Zoll $= 4{,}44^{cm}$ Stärke. Der Kerndurchmesser derselben ist $3{,}81^{cm}$, der Querschnitt $11{,}4^{qcm}$ und der Gesammtquerschnitt der vier Bolzen $45{,}6^{qcm}$. Die Zugspannung in diesen Bolzen wird demnach

$$\frac{420 \cdot 300}{45{,}6} = \mathbf{2760}^{kg} \text{ pro Quadratcentimeter.}$$

Die wirkliche Spannung in den Säulen und damit in den Verbindungsbolzen derselben wird aber noch grösser als oben berechnet, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Die Art der Verbindung der Säulenstücke unter einander bedingt eine stetige Biegung derselben, und damit eine ungleiche Vertheilung der Längsspannungen auf den Querschnitt, so dass die grösste Längsspannung etwa 7 pCt. grösser wird als die oben berechnete. Zugleich wird ein geringer Theil der horizontalen Schubkraft durch die Säulen übertragen; dies ist bei Berechnung der Spannungen in den Diagonalen nicht berücksichtigt.

2) Der Querschnitt der Säulen ist zu gross im Verhältniss zu dem der Diagonalen. Bei einer vollkommenen Gelenkverbindung bei gegliederten Constructionen sind die Gesammtspannungen in den einzelnen Theilen genau zu bestimmen und unabhängig von der Grösse und Art der Querschnitte dieser Theile. Die Grösse der Querschnitte der einzelnen Theile ist dann nur von Einfluss auf die Formänderung der ganzen Construction, weil dieselbe abhängt von der Verlängerung bezw. Verkürzung der einzelnen Theile, wie dies Prof. Mohr in Dresden zuerst bei Bestimmung der elastischen Formänderung von Bogenfachwerken unter Berücksichtigung auch der Diagonalen wol zuerst nachgewiesen hat. („Zeitschr. d. Hann. Arch.- u. Ing.-V.“ Jahrgang 1874.) Im vorliegenden Falle sind die Säulen zu steif, um die Diagonalen vollständig zur Wirkung kommen zu lassen; die Säulen werden deshalb theilweise für sich auf Biegen beansprucht, indem jede Säule sich um ihre eigene Axe als Biegungsaxe biegt.

3) Unter der verticalen Belastung verkürzen sich die Säulen, und es werden infolge dessen die Zugdiagonalen schlaff. Aus diesem Grunde müssen die Säulen zunächst sich wieder um ihre eigene Axe biegen, bevor die Diagonalen in Wirksamkeit treten.

4) Die einzelnen Theile des eisernen Pfeilers, Gurtungen und Füllungsglieder, sind zu sehr zerlegt in einzelne Constructionstheile, die bei der Berechnung alle als gleichwerthig angenommen sind, dies aber wahrscheinlich nicht sind.

Die Bedeutung dieser Einflüsse unter 1) bis 3) durch Rechnungsresultate auszudrücken, ist zwar mit Hilfe der Elasticitätslehre möglich, doch würde diese Rechnung kaum den wirklichen Verhältnissen bei der vorliegenden Construction Rechnung tragen können. Es kann von der Anstellung dieser Rechnung um so mehr abgesehen werden, als noch andere Umstände, deren Bedeutung sich auch mit ziemlicher Sicherheit durch Zahlenwerthe ausdrücken lässt, in viel grösserem Masse auf die Vermehrung der Spannungen in den Verbindungsbolzen der Säulenstücke hinwirken. In Fig. 4 ist die Verbindung der Säulenstücke unter einander und der Füllungsglieder mit denselben in grösserem Massstabe gezeichnet. Daraus ist zu ersehen, dass die Verbindungsbolzen in den Flanschen die horizontale Schubkraft von Feld zu Feld zu übertragen haben, und zwar trifft dies gerade diejenigen Bolzen in den Säulen a, welche ohnehin schon die berechnete grösste Zugspannung haben. Diese Schubkraft beträgt nach dem Vorigen am untersten Ende der Säule a:

$$\frac{50}{6} \cdot 2 = 16{,}67^{t},$$

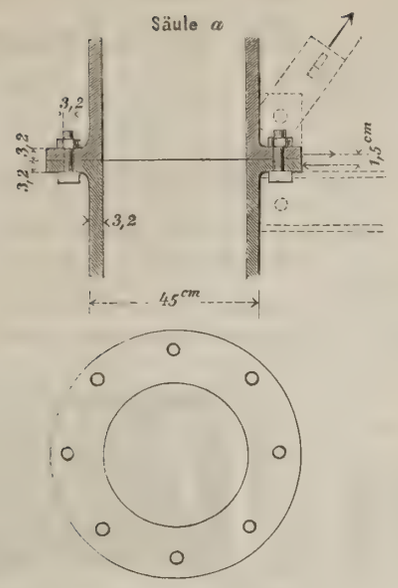
mithin für jeden der acht Bolzen $= 2{,}08^{t}$.

Das Widerstandsmoment der Bolzen ist

$$\frac{\pi \cdot 3{,}2^{3}}{32} = \mathbf{3}{,}2.$$

Wird das Biegungsmoment, welches durch die Horizontalkraft in jedem Bolzen erzeugt wird, nur gering, zu $2000 \cdot 1{,}5 = 3000^{cmkg}$ gerechnet, so wird die Längsspannung in den Bolzen

Fig. 4.



$\frac{3000}{3{,}2} = 940^{kg}$ pro Quadratcentimeter.

Die Summe der Längsspannungen in den Bolzen demnach: 2650 + 940 = **3590**^{kg} pro Quadratcentimeter. Die Fundamentanker haben die Horizontalkraft nicht zu übertragen; durch die Verbindung der Säulensockel unter einander wird diese Uebertragung durch die Sockel der gedrücken Säulen bewirkt.

Sind die gefundenen Rechnungsresultate auch nur angenähert richtig, so ist damit wohl erwiesen, dass das Unglück in erster Linie veranlasst ist durch ein Nachgeben der zu schwachen Pfeiler. Dem bei der Berechnung nicht berücksichtigten Umstande, dass die Säulen mit Cementconcret gefüllt waren, kann wohl keine grosse Bedeutung beigelegt werden; sicherlich wiegt dieser vielleicht günstige Umstand die nur erwähnten und gleichfalls bei der Rechnung nicht berücksichtigten ungünstig wirkenden Umstände nicht auf.

In englischen Fachkreisen scheint die Frage, wie hoch der Winddruck auf die Brücke mit Zug zu rechnen sei, eine grosse Rolle zu spielen. Die der obigen Rechnung zu Grunde liegenden Annahmen über die Grösse des Winddruckes sind wohl nicht zu hoch. Soll doch nach Angabe eines Correspondenten der „D. Bauzeitg." der Winddruck auf die Tay-Brücke über 200^{kg} pro Quadratmeter betragen haben. In Deutschland pflegt man den Winddruck zu 100 bis 150^{kg} zu rechnen und nimmt bei Brücken mit zwischen den Trägern liegender Fahrbahn die ganze Höhe der Träger als Höhe der vom Winde getroffenen Fläche an; wenigstens geschieht dies bei einzelnen grösseren Bahnverwaltungen. Im vorliegenden Falle würden demnach statt der angenommenen 6^{m} etwa 9,5^{m} gerechnet worden sein.

Es liegt sicherlich im Interesse der Brückenbautechnik nachzuweisen, welches die unzweifelhafte Ursache des stattgehabten Unglücksfalles ist; und zugleich darzuthun, dass ein derartiger Sturm keine force majeure für sie ist, dass sie im Stande ist, Bauwerke zu schaffen, welche diesen äusseren Einflüssen widerstehen können, und dass sie solche Bauwerke geschaffen hat. Ist die Heftigkeit des Sturmes erst so gross, dass Eisenbahnwagen umgestürzt werden, was nach verschiedenen Angaben bei einem Winddrucke von 170^{kg} pro Quadratmeter geschieht, dann ist der Eisenbahnverkehr überall in Gefahr, auf Brücken allerdings am meisten. Dieser Gefahr könnte nur durch Einstellen des Verkehrs in solchem Falle oder durch Aenderung der Wagenconstruction begegnet werden.

Auf die anderen Hypothesen über die Ursache des Unglücksfalles soll hier nicht weiter eingegangen werden; nur sei noch erwähnt, dass sich die Lage der Trümmer des Zuges und der Brücke in der Nähe der Pfeiler wohl erklären lässt auch unter der Annahme, dass die Pfeiler zuerst nachgegeben haben.

Vermischtes.

Die neuesten Vorschriften über Anlage, Betrieb und Beaufsichtigung der Dampfkessel in Preussen. Nach Reichs- und Landesrecht zusammengestellt und zum praktischen Gebrauche für Dampfkesselbesitzer, Fabrikanten und Revisoren, königl. Fabriken-Inspectoren und Dampfkessel-überwachungs-Vereine, Landes- und Ortspolizei-, Verwaltungsbeschluss- und Aufsichtsbehörden u. s. w. Mit chronologischen und alphabetischen Registern. Bearbeitet und herausgegeben von Hermann Meissner. 164 S. (Preis 4 *M.*) Leipzig, 1879. Karl Scholtze. —

Unter den seit Erlass der Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni, auf welcher ja die heutige Dampfkessel-Gesetzgebung beruht, bis zum vorigen Jahre in Preussen ergangenen Gesetzen, Erlassen, Rescripten und behördlichen Erklärungen inbezug auf Anlage und Betrieb von Dampfkesseln dürfte man in dem vorliegenden Buche kaum eines vergeblich suchen. Zudem hat der Verfasser dieselben nach den Abschnitten: Anlage der Dampfkessel und Betrieb und Beaufsichtigung derselben getrennt und geordnet, so dass es sehr leicht ist, die betr. gesetzlichen Bestimmungen für einen bestimmten Fall herauszufinden. Zu grösserer Bequemlichkeit hierin dient noch ein ziemlich ausführliches Sachregister.

Allen, die es angeht, möge daher das keine Buch bestens empfohlen sein. R. Z.

Die **Strassenbahn nach Edge's System,** nach welchem in Braunschweig eine Versuchsstrecke von etwa 3^{km} seit Anfang dieses Winters in Betrieb ist, unterscheidet sich von anderen dadurch, dass die Schienen keine Fahrrinne haben, sondern die Spur durch in die Räder eingesetze Zapfen, welche in entsprechende Löcher der Schienen greifen, gehalten wird.

Die aus Gussstahl gewalzten Schienen haben brückenförmiges Profil von 13^{cm} Höhe mit breiten Flanschen am Untertheil, so dass ihre ganze Breite dort 23^{cm} beträgt. Sie wiegen 34,7^{kg} pro Meter. Die sonst flache Oberfläche hat auf einer Seite eine ganz niedrige Fahrleiste, auf der anderen in etwa 14^{cm} von Mitte zu Mitte 3^{cm} weite Löcher. Dem entsprechend ist die Lauffläche der ebenfalls aus Gussstahl hergestellten Räder gleichfalls mit einer flachen Arbeitsleiste versehen und trägt daneben nach der Spitze eines Ei geformte gehärtete Stahlzapfen, welche mit conischem Ansatz durch den Radkranz reichen und innerhalb desselben mit Scheibe und Mutter befestigt sind. Es genügt, wenn die beiden Räder einer Wagenseite mit solchen Zapfen versehen sind.

Die Bahn hat sich gut bewährt. Die Schienen, welche auf einer Betonschicht verlegt und dicht eingepflastert sind, haben den Wagen- und Fussgängerverkehr in keiner Weise behindert, das Befahren derselben ging geräuschlos und ohne alle Stösse von statten, so dass man im Frühjahr mit der Verlängerung der Strecke vorgehen will.

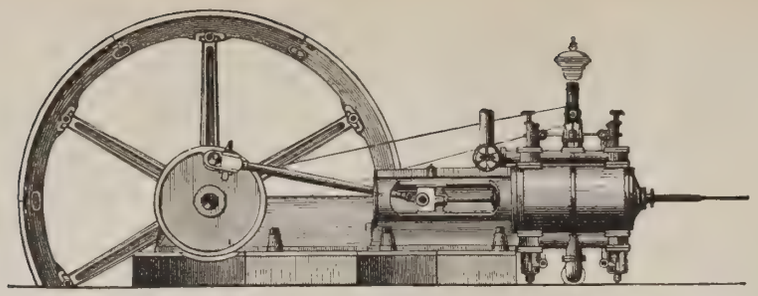
Bei dem **Verschmelzen armer Kupfererze** ist die Menge der erforderlichen Schlacke eine verhältnissmässig grosse und dadurch werden die Verluste an Kupfer, welches der Schlacke sowol mechanisch beigemengt als auch chemisch gebunden in derselben enthalten ist, ziemlich hoch.

Um nun einmal die Schlacke leichtflüssig zu machen, so dass sich die eingeschlossenen Kupfertheilchen leichter ausscheiden lassen, andererseits um das darin enthaltene Kupferoxyd zu reduciren, wendet Dr. Ad. Gurlt nach dem D. R.-P. No. 8301 einen Zuschlag von Schwefelalkalien oder einem Gemenge alkalischer Sulfate mit Kohle, endlich von Kieserit mit Chlornatrium und Kohle an.

Nach dem „Iron" vom 2. Januar sind folgende **Converter nach dem Systeme von Thomas & Gilchrist** jetzt in ständigem Betriebe:

Hörde	4
Ruhrort-Meiderich . .	2
Kaiserslautern . . .	1
Witkowitz	1
Ternitz	1
Angleur	1
Creusot	1
Sheffield	2
Eston	?

In Eston werden zwei Converter von 10^{t} speciell für den Thomas-Gilchrist-Process gebaut und gehen ihrer Vollendung entgegen, so dass also jetzt dreizehn Converter in Betrieb sind, von welchen sechs einen Gehalt von 8^{t} haben. D.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(patentirt)

nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

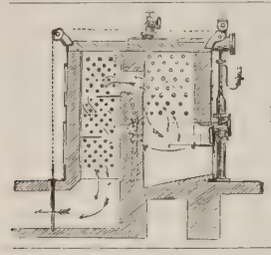
Harzer Actien-Gesellschaft

Nordhausen am Harz.

PATENTE aller Länder besorgt und verwerthet **C. Gronert,** Civil-Ingen. u. Pat.-Anw. **Berlin C.,** Alexanderstr. 25.

Prompte Auskunft üb. Patente u. PATENT-ANMELDUNGEN.

Einspruch gegen Patentanmeldungen und gegen Patente. **Vertretung in Patent-Prozessen.**



Das Röhren-Walzwerk von

S. Huldschinsky & Söhne, Gleiwitz

liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**

(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor **allen** vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

Gesellschaft

für Stahlindustrie

zu Bochum

liefert als ausschliessliche

Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 13

Kennern und Liebhabern

empfehlen wir unsern **extrafein. alten Kornbranntwein** (gepflegte Privatwaare) als **bestes Frühstücksgetränk** in 4, 10, 15 und 20 Litergebinden franco nach allen Orten Deutschlands gegen Nachnahme oder Cassevorsendung per Liter ℳ 1,15 incl. F., f. d. Ausland ℳ 1 p. Liter ab hier.

Strube & Liesegang, Halberstadt.

Königlich bayerische technische Hochschule München.

Sommersemester 1880 (12. April bis 15. August).

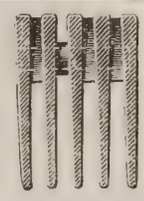
Das Verzeichniss der am 19. April beginnenden Vorlesungen und Uebungen ist in der „Allgemeinen Zeitung" (Augsburg), der „Kölnischen Zeitung", der „Nationalzeitung" (Berlin), der „Neuen Freien Presse" (Wien) und im „Pester Lloyd" je in der Nummer vom 9. März abgedruckt. Ein ausführliches Programm kann durch jede Buchhandlung oder vom Sekretariat der Hochschule bezogen werden.

Directorium der königl. technischen Hochschule.

Dr. Kluckhohn.

Zur Ausführung aller Arten von Asphaltirungsarbeiten unter Garantie empfiehlt sich

Dortmund. **RUD. LEISTNER.**



Schmiedeiserne Roststäbe fabricirt **R. Wolf.** Maschinenfabrik Buckau-Magdeburg.

Gebr. Weismüller in Frankfurt a. M.

Specialität: **Magazin-Einrichtungen** (Fahrstühle, Elevatoren, eiserne Transportschnecken etc.), **Getreidereinigungs-Einrichtungen** für **Mühlen, Bierbrauereien** und **Malzfabriken:** ferner **Aufzüge** und **Dampfkrahnen.**

● **Technische Novität.** ●

So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

HANDBUCH

für den

Practischen

Maschinen-Constructeur

von

W. H. UHLAND.

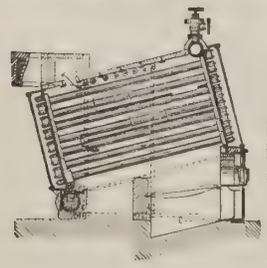
Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie. In ca. 25 Liefg.

● **Preis pro Liefg. 3 Mark.** ●

Anlagen für Tiefbohrungen mit Wasserspülung

im festen und schwimmenden Gebirge mit Köbrich's Patent-Freifall-Instrument für Hand- und Dampfbetrieb fertigt complet die unterzeichnete Fabrik. Kostenanschläge, Betriebsresultate der durchgeführten bedeutenden Bohrungen stehen zu Diensten.

Feodor Siegel, Maschinenfabrik, Eisengiesserei u. Kesselschmiede, **Schönebeck a. E.**



Root's nicht explodirende

Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.

in **Kalk** a/Rhein.

Herzogl. Baugewerkschule zu Holzminden a/W. Errichtet 1831.

Fachschulen für Bauhandwerker, Maschinen- und Mühlenbauer Sommersemester 3. Mai. Vorunterricht 6. April. Pensionat. Programm kostenfrei. **Director G. Haarmann.**

C. H. Moers & Co.

Merken bei Düren.

Specialität: **Zeichnen-** und **Pausepapiere.**

Wir bauen und setzen unter Garantie in Betrieb, nach Plänen unseres **H. Eckardt, Schmelzöfen** zur Herstellung von

Flusseisen, Stahlfaçonguss,

Martin- und **Tiegelstahl** in den Grössen von 500 bis 10000^{k} Inhalt, von denen bereits mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500 bis 1500^{k} Inhalt sind besonders für Giessereien geeignet, sie lassen sich zweckmässig nach dem Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisengiessereibetrieb benutzen und gestatten die Verwendung schweren Gussbruches.

Dortmund. **Gildemeister & Kamp.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 27. März. No. 13.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Aachener Bezirksverein. Breslauer Bezirksverein. Frankfurter Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. Thüringer Bezirksverein. — Zur graphischen Statik der Maschinengetriebe. — Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. Cl. Freih. v. Bechtolsheim, Ingenieur bei L. A. Riedinger, Augsburg (1991).

Westfälischer B.-V. G. Tiedtke, Ingenieur, Soest (2893).

Keinem B.-V. angehörend. Willi Kuntze, Regierungs-Maschinenmeister, Pillau (2546).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. Robert Siegel, Regierungs-Maschinenmeister, Berlin N.O., Heinels Hof 13 (3853).

Hannoverscher B.-V. Ed. Müller, Maschinenfabrikant, Hameln (3855).

Oberschlesischer B.-V. J. Kuntze, Ingenieur, Borsigwerk (3856).

Thüringer B.-V. Louis Reuter, Ingenieur, i. F.: Reuter & Straube, Halle a/S. (756).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Ad. Märklin, Ingenieur beim Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde (3857). — J. Meyer, Hüttendirector bei Metz & Co., Eich in Luxemburg (3858). — Rothkelch, Betriebschef, Troisdorf (3859). — Wilh. A. C. Thau, Ingenieur, Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf (3860). — Fr. Werlisch, Hüttendirector, Rosenberg i/Bayern (3861).

Keinem B.-V. angehörend. Ignaz Fey, Ingenieur der Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn (3854).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3856.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 9. April, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. April, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 1. März 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 4. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 50 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Vorlage der eingegangenen Schreiben u. s. w. ersuchte zunächst Hr. Spengler seine Mittheilung über Hanftreibseile, welche im Bericht vom 6. December (No. 7 d. W.) zum Abdruck gelangt ist, durch nachstehenden Wortlaut zu ersetzen: „Bei dem von mir zuerst im Jahre 1872 ausgeführten Seilbetriebe, bei welchem theils englische, theils aus einer deutschen Seilfabrik bezogene Hanfseile zur Verwendung gekommen sind, haben sich die letzteren den englischen gegenüber damals nicht bewährt. Inzwischen ist man dazu gelangt, die Seile aus verschiedenem Material herzustellen und zwar aus russischem, badischem und Manilla-Hanf, ferner aus Jute und auch aus Baumwolle. Die Manilla-Hanfseile, welche vorzugsweise aus England bezogen werden, sollen sich gut bewähren."—

Darauf kam der Antrag des Vorsitzenden zur Verhandlung, eine Commission zu ernennen zur Prüfung neuer Erfindungen und Empfehlungen von allgemeiner technischer Verwendbarkeit. Zu diesem bemerkte Hr. Hilt: Wir alle wissen, dass massenhafte Empfehlungen zu Neuerungen und Versuchen aller Art an die Werksverwaltungen gelangen, und dass unter vielem Unbrauchbaren doch auch manches Beachtenswerthe sich findet. Wie angenehm wird es sein, wenn die Versuche nicht von jedem einzelnen Werke für sich gemacht zu werden brauchen, sondern wenn unter Vermittelung einer für diesen Zweck eingesetzten Commission die Versuche gleichsam auf die einzelnen Werke des Bezirkes fachgemäss vertheilt werden. Natürlich kann dabei die Commission nur anregend und berathend mitwirken; aber dies wird sicher in den meisten Fällen genügen. Vor Allem aber wird dieselbe dafür zu sorgen haben, dass die erlangten Resultate dem Vereine mitgetheilt und so Gesammtgut aller Mitglieder werden.

Der Antrag des Vorsitzenden wurde angenommen und die Commission aus den Herren Becker, Bilharz, Demeure, Diefenbach, Dittmar, G. Hermann, Hilt, H. Lamberts, Lüders, Pinzger, Scheibler, Schwamborn und Werner gebildet. Hr. Lüders übernahm die Zusammenberufung derselben. —

Es folgte nun die weitere Discussion über

Hanfseilbetrieb und Treibriemen aus Baumwolle.

In derselben berichtete Hr. Becker, die technische Zeitschrift von Armengaud enthalte in der 12. Lieferung des Jahrganges 1879 einen längeren Artikel über Riemen- und Seiltransmissionen, aus welcher er im Anschluss an seine Mittheilung in der Decembersitzung kurz anführen wolle, was dort über die Seile selbst gesagt ist.

Zunächst untersucht der Verfasser, unter welchen Verhältnissen die Seile bezüglich Belastung und Geschwindigkeit functioniren sollen und in welchen Fällen Seile vor anderen Transmissionsmitteln den Vorzug verdienen, und kommt zu Regeln über Bildung der Rillenform, Durchmesser der Scheiben zur Seildicke, Bestimmung der Achsenentfernung, Seilgeschwindigkeit u. s. w., welche mehr oder weniger mit den uns von Keller angegebenen übereinstimmen und wesentlich Neues nicht enthalten; er weist alsdann an mehreren Ausführungen, u. A. an den 1878 in Paris durch die Herren Sartre & Averly in Lyon und Gebr. Sulzer in Winterthur ausgestellten Maschinen die Richtigkeit der von ihm aufgestellten Regeln nach; weiter empfiehlt er die Verwendung von 50^{mm} dicken Seilen bei einer Geschwindigkeit von etwa 15^m pro Secunde und führt an, dass man für diesen Fall 15 Pferde auf jedes Seil übertragen könne.

Bei der Disposition sei darauf zu achten, dass das untere Seilende ziehe, auf welchen wichtigen Umstand Redner gleichfalls früher schon aufmerksam gemacht habe; seine Angaben über Anschaffungskosten von Seilbetriebsanlagen gegenüber einer gleichwerthigen Anlage durch Riemen stimmen gleichfalls mit den von dem Referenten angeführten annähernd überein.

Zum Schlusse führte er noch an, dass sich Seilbetrieb nach Ansicht englischer Ingenieure für Walzwerkszwecke nicht eigne, eine Ansicht, welche durch die Mittheilung von Bock in Heft 1 der Vereinszeitschrift, wonach das Hüttenwerk Hammerau Seile mit vorzüglichem Erfolge zu genanntem Zwecke verwendet, genügend widerlegt ist. Daran anknüpfend wolle Redner erwähnen, dass in jüngster Zeit Hr. Boecking in Mülheim a/Rhein Seile zum Betriebe eines Drahtwalzwerkes (etwa 350 Pferde, Seilgeschwindigkeit bis zu 47^m pro Secunde) verwende und mit den bisher erzielten Erfolgen sehr zufrieden sei, die Verwendbarkeit der Seile für Walzwerkszwecke somit genügend erwiesen ist.

Zu dem zweiten Gegenstande, Treibriemen aus Baumwolle übergehend, bemerkte der Vortragende, dass er erst seit Kurzem dem Gegenstande näher getreten, seit einigen Monaten Baumwolltreibriemen verwende, jedoch heute noch nicht in

der Lage sei, Resultate mitzutheilen, halte indessen den Gegenstand für wichtig und geeignet, von der Riemencommission einer eingehenden Behandlung unterzogen zu werden.

Bevor jedoch der Gegenstand erwähnter Commission überwiesen wird, wolle er den Antrag stellen: Der Vorsitzende möge die bisherige Commission als aufgelöst erklären, weil dieselbe infolge ihrer eigenthümlichen Organisation (freie Commission ohne Vorsitzenden u. s. w.) zur raschen Lösung derlei Aufgaben nicht befähigt sei, wie sie denn auch thatsächlich wohl aus erwähntem Grunde seit ihrem Bestehen nicht viel zu Stande gebracht habe. Der Vorsitzende möge dann eine neue Commission ernennen, welcher ausser den unerledigt gebliebenen Fragen über Lederriemen u. s. w. auch die Untersuchung über Treibriemen aus Baumwolle zuzuweisen sei.

Der Vorsitzende trat der Ansicht des Hrn. Becker bei; eine Commission ohne Vorsitzenden, d. h. ohne Jemanden, der sie zusammenrufe und zu Berathungen Veranlassung gebe, lasse allerdings keine grossen Leistungen erwarten, und es dürfte wohl gut sein, anstatt einer sogenannten freien Commission eine solche zu ernennen, welche aus bestimmten Mitgliedern besteht, die ihren Vorsitzenden zu bezeichnen und andere Mitglieder, die ihr zusagend scheinen, zu cooptiren haben.

Auch die Versammlung theilte diese Ansicht, worauf in die Commission gewählt wurden die Herren Becker, Biesing, v. Gizycki, Mehler, Jules Meyer, Petersen, Pinzger und Werner, Hr. Pinzger übernimmt es, die Commission zusammenzurufen. —

Sodann berichtete Hr. Savelsberg über

Versuche an Grubenpumpen

in nachstehender Weise.

Der Werth der Indicatorversuche für die Entwickelung der Dampfmaschine ist allseitig bekannt, weniger allgemein bekannt dürfte sein, dass Indicatorversuche an Schachtpumpen für die Vervollkommnung der Wasserhaltungsanlagen von hohem Werthe sind. Die deutsche Literatur hat über solche Versuche bisher wenig gebracht; nur in Heft 1 bis 3, Jahrgang 1872 der Vereinszeitschrift, findet sich eine Erwähnung derselben und zwar in einer Mittheilung von Bochkoltz über Wasserhaltungsmaschinen und Resultate des Kraftregenerators. Dieser Mittheilung gemäss hätte Hr. Ober-Ingenieur J. Kraft 1869 den ersten Indicatorversuch behufs Ermittelung des zur Ventileröffnung nöthigen Ueberdruckes ausgeführt. Hierdurch angeregt, hat Bochkoltz im Vereine mit Radinger weitere Versuche an Schachtpumpen directwirkender Wasserhaltungsmaschinen gegen Ende 1869 zu demselben Zwecke gemacht.

Seit dem Jahre 1872 ist, soviel mir bekannt, nichts mehr über solche Versuche veröffentlicht worden. Bei dem hohen Werthe derselben für die Lösung noch so mancher schwebenden Frage auf dem Gebiete der Wasserhaltung erscheint es auffallend, dass 8 Jahre hingehen konnten, ohne dass von Resultaten auf diesem Versuchsfelde die Rede war. Man darf daher wohl behaupten, dass den Pumpen bisher im Allgemeinen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und dass bei Wasserhaltungsanlagen das Streben hauptsächlich dahin ging, die Betriebsmaschinen der Anlagen zu vervollkommnen und sie so einzurichten, dass sie möglichst unempfindlich für alle von den Pumpen herrührenden schädlichen Einflüsse wurden. Man hat in dieser Richtung gewiss Vieles erreicht, ist damit aber nicht an die Wurzel des Uebels gegangen. Rationell wäre es, auch den Pumpen die nöthige Aufmerksamkeit zuzuwenden, und dann dürfte es gelingen, eine befriedigende Lösung der Wasserhaltungsfrage herbeizuführen und die Unsicherheiten, die noch auf diesem Gebiete herrschen, zu beseitigen.

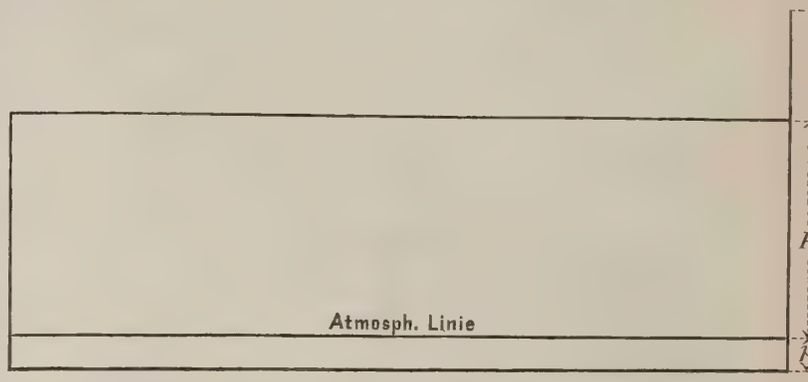
Diese Gedanken veranlassten dazu, dass seit einem Jahre an den Pumpen meiner Gesellschaft ziemlich viele Indicatorversuche, mit deren Resultaten wir sehr zufrieden sein dürfen, gemacht wurden; vorerst sind dieselben nur an Schachtpumpen, deren Bewegung von der Kurbelbewegung abhängig ist, und an Pumpen einer unterirdischen Wasserhaltungsmaschine genommen; die Betriebsmaschinen waren also rotirend. Weitere Versuche an Schachtpumpen mit directwirkenden Betriebsmaschinen sollen noch folgen; die Reihe der Versuche ist also noch nicht abgeschlossen und es daher auch nicht meine Absicht, jetzt schon diesen Gegenstand eingehend zu behandeln.

Heute möchte ich mir nur erlauben, das Interesse für solche Untersuchungen wachzurufen und dazu anzuregen, dass auch in weiteren Kreisen Indicatorversuche an Pumpen aller Art ausgeführt werden.

Wenn solche Experimente im Schachte auch recht viele Mühe verursachen, so geben sie doch dafür auch Aufschlüsse so interessanter Natur, dass man durch dieselben reichlich entschädigt wird.

Ich möchte Ihnen nun noch zwei Pumpendiagramme vorführen und dazu einige allgemeine Bemerkungen machen.

Fig. 1.



Das ideale Diagramm einer Pumpe repräsentirt sich als Rechteck und ist in Fig. 1 im vergrösserten Massstabe wiedergegeben. Die atmosphärische Linie theilt dasselbe in Saug- und Druckperiode. Die Ordinaten dieser Perioden sind, wenn von dem Drucke für Beschleunigung der Wassersäule, von den Reibungswiderständen und von den hierdurch bedingten Widerstandshöhen abgesehen wird, entsprechend der Saug- und Druckhöhe der Wassersäule. Der Initialdruck ist wegen des Widerstandes, den die Druckklappen und Druckventile der Eröffnung entgegensetzen, grösser und zwar ist derselbe, wenn man absieht von dem Eigengewichte der Ventile oder Klappen und von der positiven oder negativen Spannung, welche zwischen den Dichtungsflächen derselben herrschen kann, abhängig von dem Quotienten aus der oberen und unteren freien Druckfläche der Druckklappen oder Druckventile. Ich setze voraus, dass wir es hier mit den gewöhnlichen Klappen oder Glockenventilen zu thun haben.

Bezeichnet P die Ordinate, welche der Drucksäule entspricht, F und f die obere bezw. untere freie Druckfläche der Ventile oder Klappen, so ist unter den oben gemachten Annahmen und Voraussetzungen die Initialordinate:

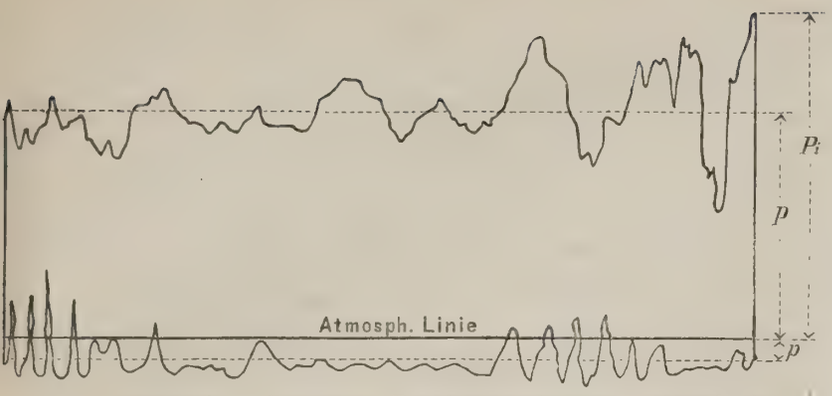
$$P_i = P\frac{F}{f}.$$

Ist die Eröffnung der Ventile oder Klappen erfolgt, so sinkt der Druck, bevor noch Bewegung der Wassersäule stattgefunden hat, bis zur Höhe der Ordinate F und hält sich unverändert bis zum Hubwechsel oder bis zum Eintritt der Saugperiode. Hier fällt derselbe plötzlich bis unter die atmosphärische Linie, und zwar ist die negative Ordinate entsprechend der Saughöhe. Die Sauglinie bleibt während der ganzen Saugperiode parallel der atmosphärischen Linie und mit dem Hubwechsel beginnt dann die neue Druckperiode.

Aus dem Diagramm und der wirklichen Druckhöhe der Wassersäule lässt sich nun leicht die Gestängeüberwucht bestimmen, so dass die unzuverlässige empirische Bestimmung hierdurch in Wegfall kommt. Es ist hier zu bemerken, dass nach Versuchen von Hrabak bei mehreren Pumpensätzen über einander nur die Klappen- und Ventilwiderstände einer Pumpe und zwar der obersten zu berücksichtigen sind, weil die Eröffnung der Ventile und Klappen wegen der Gestängeausdehnung in den einzelnen Pumpen successive vor sich geht. Mit Hilfe des Diagramms erhält man ferner ein Urteil über die zwischen den Sitzflächen der Druckventile herrschende Spannung, über Reibungswiderstände des Wassers und über die Function der Klappen oder Ventile; überhaupt gewährt uns das Diagramm einen Einblick in die Wirkungsweise der Pumpe, der geeignet ist manche Vorkommnisse, die sich sonst der Beurteilung entziehen, zu erklären.

Diagramm Fig. 2, ebenfalls in vergrössertem Massstabe, ist der Reihe unserer Versuche, also einer Pumpe mit rotirender Betriebsmaschine, entnommen; es zeigt, wie verschieden ein wirkliches Diagramm von dem idealen sein kann. Auch hier macht sich der hohe Initialdruck geltend; gleich nachher, d. h. nachdem ein kleiner Theil des Kolbenweges zurückgelegt ist, tritt ein ziemlich plötzliches Zurückgehen des Druckes ein, jedoch nicht, wie vorhin beim idealen Diagramm, nur bis zur Höhe der Ordinate P, sondern tiefer als diese, und es finden dann, wie der Verlauf der Druck-

Fig. 2.



curve zeigt, fortgesetzt Druckschwankungen während des ganzen Kolbenlaufs bis zum Hubwechsel statt. Auch die Linie der Saugperiode zeigt bedeutende Schwankungen von Anfang bis zu Ende des Kolbenlaufs. Dass solche Druckschwankungen sich auf Gestänge und Maschine fortpflanzen und Stösse erzeugen, welche der Anlage gefährlich sind, ist leicht ersichtlich und durch die Erfahrung bestätigt.

Angedeutet mag nur werden, dass alle diese Unzuträglichkeiten durch richtige Bemessung der Ventilsitzflächen, der Ventilhubhöhe und durch Einführung der Continuität der Saug- und Steigsäule vollkommen beseitigt werden können. Der Indicator ist in den erwähnten und noch vielen anderen Fällen ein guter und zuverlässiger Berather; doch hierüber Näheres, nachdem die Resultate unserer Versuche feststehen. Für heute ist hoffentlich mein Zweck, zu weiteren Versuchen angeregt und ein hochinteressantes Versuchsfeld in Erinnerung gebracht zu haben, erreicht.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine anregende Mittheilung, bedauerte aber, dass er nicht schon jetzt etwas mehr darüber gesagt habe. Die Stolberger Gesellschaft sei namentlich durch vielfache Brüche, die sie an einer Wasserhaltungsmaschine in Spanien gehabt habe, veranlasst worden, an verschiedenen Wasserhaltungsmaschinen gleicher Construction (mit horizontalem Dampfcylinder, Zahnradübersetzung, Kurbeln, Zugstangen und Kreuzköpfen) auf ihren Gruben in Deutschland Untersuchungen anzustellen, welche ihr die Ueberzeugung gegeben hätten, dass die Brüche einzig und allein den Stössen der Pumpen zuzuschreiben seien. Dabei habe man sich sagen müssen, wie seltsam es doch sei, dass man bei den grossen Pumpen der Grubenmaschinen (mit Ausnahme der unterirdischen Pumpen) nicht die bei kleinen Pumpen doch so verbreitete Vorsicht anwende, nämlich die, einen Windkessel anzubringen. Man sei zu der Ueberzeugung gekommen, dass der Windkessel nothwendig sei, dass man ferner so viel als möglich dafür sorgen müsse, die Wasserbewegung im Steigrohre continuirlich zu erhalten, was man am besten durch Pumpen erreiche, welche sowol beim Aufwärts- als beim Abwärtsgehen des Gestänges Wasser liefern, und da wo zwei Pumpen neben einander stehen, durch die Anbringung eines gemeinsamen Steigrohres: bei letzterer Disposition habe man den Vortheil, wenn schon zwei Steigrohre vorhanden sind, das eine ganz oder theilweile als Windkessel benutzen zu können. Es sei dabei allerdings schwer, die Luft im Windkessel zu conserviren; die Schwierigkeit sei aber jetzt bei den Pumpen der Stolberger Gesellschaft überwunden und Hr. Savelsberg werde wol nächstens seine Mittheilungen auf diesen Punkt ausdehnen.

Noch bemerkte zu dem Vortrage Hr. Hilt, dass er bereits seit zwei Jahren angefangen habe, an den Pumpen der unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen Diagramme nehmen zu lassen. Da es sich bei den zu Kohlscheidt im Betriebe stehenden unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen um Drucksäulen von 200 bis 270^{m} Höhe handle und bei hydraulischen Stössen der normale Druck nicht selten um 50 ja 100 pCt. zunehme, so sei es nicht leicht gewesen, hierfür eigene Indicatoren zu beschaffen. Diese Schwierigkeit sei indessen längst überwunden und sei er im Besitz einer sehr grossen Anzahl von Pumpendiagrammen, die nach manchen Richtungen hin Interesse bieten und zu manchen Verbesserungen an den Pumpen selbst bereits geführt hätten. Falls es der Versammlung angenehm sei, wäre er gern bereit, in einer der nächsten Sitzungen hieraus etwas mitzutheilen. —

Hierauf hielt Hr. Jules Meyer Vortrag über

Spannung der Dämpfe.

Athanas Dupré stellt in seiner Abhandlung*) über die mechanische Arbeit und deren Transformationen folgende Formel auf:

$$l = \frac{P(1+\alpha t)^2}{1{,}3\, d\, E\, \alpha\, h} \frac{dh}{dt}$$

l bezeichnet die latente Verdampfungswärme bei einer Temperatur t,

h die Maximalspannung, $\frac{dh}{dt}$ die Ableitung dieser Spannung,

d die Dichtigkeit des Dampfes (die der Luft als 1 angenommen),

P^{k} den Druck einer Quecksilbersäule von $0{,}76^{m}$ auf einen Quadratmeter,

$1{,}3^{k}$ (oder genauer $1{,}29^{k}$) das Gewicht von 1^{cbm} Luft unter normalen Verhältnissen,

α den Ausdehnungscoëfficienten der Gase,

E das mechanische Wärmeäquivalent.

Das Despretz'sche Gesetz über die latente Verdampfungswärme gestattet uns, die obige Formel zu vereinfachen, indem wir die sämmtlichen constanten Werthe durch einen einzigen C ausdrücken.

Wir haben dann

$$C = \frac{1+\alpha t^2}{h} \frac{dh}{dt}$$

oder

$$\frac{dh}{dt} = \frac{C\, dt}{(1+\alpha t)^2}$$

und durch Integriren

$$\ln h = K - K' \frac{1}{1+\alpha t}$$

oder

$$(1+\alpha t)(K - \ln h) = K' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (I).$$

Wir sind so zu einer Formel gelangt, die das Verhältniss der Spannungen der Dämpfe zu den entsprechenden Temperaturen bezeichnet. Dieselbe lässt sich in jedem einzelnen Falle verificiren, sie erklärt uns auch die logarithmische Form dieses Gesetzes.

In unserer Formel sind z. B. für Wasserdampf folgende Werthe einzusetzen:

$$\alpha = 0{,}00431244$$
$$K = 7{,}99846$$
$$K' = 7{,}3246,$$

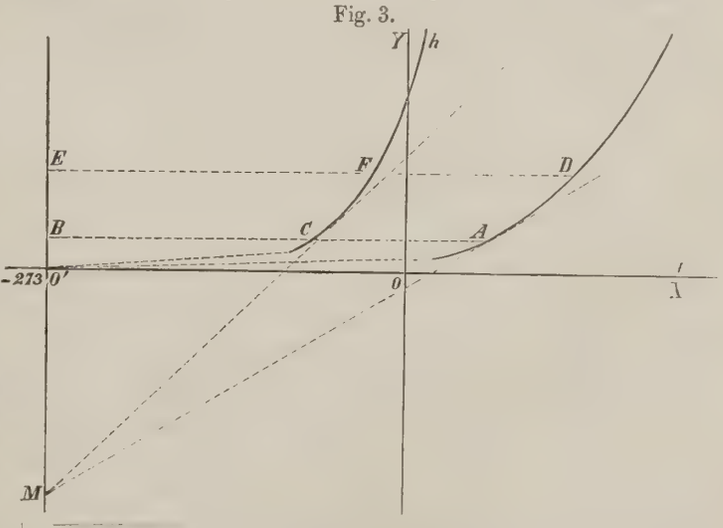
so dass wir haben

$$(1 + 0{,}004321244\, t)\,(7{,}99846 - \ln h) = 7{,}3246.$$

Diese Formel giebt schon ebenso genaue Resultate wie die Biot'sche Formel, man erhält Zahlen, die vollständig mit den von Regnault beobachteten übereinstimmen; nebenbei hat sie den Vortheil, viel einfacherer Form zu sein als das empirische Gesetz.

Wie dem auch sei, da die Formel allgemein ist und sich auf die Spannungen aller Dämpfe anwenden lässt, so ist man sofort zu der Voraussetzung veranlasst, dass zwischen den Spannungen der verschiedenen Dämpfe ein inniger Zusammenhang vorhanden ist. Diese Voraussetzung wird noch mehr bekräftigt, wenn man behufs Prüfung der von Regnault und Faraday erhaltenen Zahlen dieselben graphisch darstellt, indem man beispielsweise die Temperaturen als Abcissen und

Fig. 3.



*) „Mémoire sur le travail mécanique et ses transformations" par Athanase Dupré, professeur de mécanique à la Faculté des sciences de Rennes.

die entsprechenden Spannungen als Ordinaten nimmt. Die so entstehenden Spannungscurven sind ganz gleichartig; sie steigen erst ganz langsam und dann immer rascher, alle mit der nämlichen Regelmässigkeit; sie bleiben bezw. gleich weit von einander entfernt, ohne sich jemals zu durchschneiden.

Wenn man auf diese Weise alle Dämpfe untersucht, welche Faraday und Regnault ihren Versuchen unterworfen haben, so findet man, dass sich dieselben in zwei Gruppen absondern lassen: die zahlreichere Gruppe umfasst: Terpentin, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, schweflige Säure, Aethyl. Aether, Cyan, Ammoniak, Arsenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Chlorwasserstoff und ölbildendes Gas; die zweite Gruppe umfasst: Wasser, Alkohol, Stickstoffoxydul und Kohlensäure.

Zunächst scheinen die sämmtlichen Curven beider Gruppen nach einem und demselben Punkte der Axe der X zu convergiren. Durch Rechnung findet man, dass dies der absolute Nullpunkt, d. h. der -273^0 entsprechende Punkt ist. Nehmen wir diesen Punkt als Ausgangspunkt und betrachten wir zwei Curven der nämlichen Gruppe, so finden wir, dass zwischen beiden eine sehr einfache Relation stattfindet.

Wenn man irgend eine Parallele zur Axe der X führt, so schneidet sie die Curven in den Punkten C und A, und wenn man an diesen Punkten die Tangenten an die Curven zieht, so treffen sich dieselben im nämlichen Punkte M der Axe des absoluten Nullpunktes. Das Nämliche wäre der Fall für eine zweite Parallele $E F D$; überdies hat man die Relation

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

u. s. w., was sich gemeinhin so ausdrücken lässt: „Die absoluten Temperaturen, welche gleichen Spannungen entsprechen, bleiben stets im gleichen Verhältniss zu einander."

Wenn T_h die nöthige Temperatur bezeichnet, um bei einem beliebigen Dampfe die Maximalspannung h hervorzubringen, und wenn ein anderer Dampf zur Erzeugung dieser Maximalspannung die Temperatur t_h bedarf, so bleibt stets

$$\frac{T_h + 273^0}{t_h + 273^0} = \text{Const.}$$

Dieses constante Verhältniss ist unabhängig von der untersuchten Spannung. Wenn wir also in jeder Gruppe die Curve der Spannungen irgend eines Dampfes als Typus nehmen, so genügt es, die einer einzigen Spannung eines anderen Dampfes entsprechende Temperatur zu kennen, um den Coëfficienten für diesen Dampf zu berechnen, und nichts ist leichter, als die Rechnung für alle anderen Spannungen anzustellen. In der Tabelle I, welche die erste Gruppe darstellt, haben wir den Coëfficienten des Schwefelkohlenstoffs gleich 1 angenommen. Man ersieht aus dieser Tabelle die grosse Uebereinstimmung der einerseits durch Rechnung und andererseits durch Experiment bestimmten Temperaturen.

In der Tabelle II der zweiten Gruppe ist die Uebereinstimmung ebenso gross; unbedeutende Abweichungen finden sich nur in den zwei oder drei ersten Zahlen des Stickstoffoxyduls. In dieser Tabelle ist für Wasserdampf der Coëfficient gleich 1 angenommen worden. —

Tabelle I.

Spannung i. Atm.	Terpentin		Chloroform		Schwefelkohlenstoff	Aether		Schweflige Säure		Cyan		Ammoniak		Arsenwasserstoff		Schwefelwasserstoff		Chlorwasserstoff		Oelbildendes Gas	
Nach	Regnault		Regnault		Regnault	Regnault		Faraday		Faraday		Faraday		Faraday		Faraday		Faraday		Faraday	
Coëfficient	1,354		1,042		1,000	0,958		0,821		0,786		0,729		0,671		0,650		0,586		0,537	
Temperat.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.	beobachtet	berechn.
1	159	159	60	60	46	34	33	—10	—11	—22	—22			—59	—59	—71	—66				
2	190	190	83	83	69	55	55	+ 8	+ 8	— 5	— 5			—43	—43	—50	—50	—72	—72		
3	211	211	99	99	84	69	69	20	20	+ 7	+ 7	—13	—13	—33	—33	—39	—40	—63	—63		
4			111	111	96	81	81	29	29	17	17	— 4	— 4	—25	—25	—31	—33	—57	—57		
5			120	122	106	89	90	37	38	25	25	+ 4	+ 4	—19	—19	—25	—26	—51	—51	—71	—70
6			129	130	114	97	97	44	44	32	32	10	10	—13	—13	—19	—21	—46	—46	—65	—65
7					122	106	106			37	37	16	15	— 7	— 8	—14	—16	—42	—42	—60	—60
8					128	114	112					20	20	— 4	— 4	—10	—12	—38	—38	—56	—57
9					135	117	117					25	25	+ 1	+ 1	— 5	— 7	—35	—34	—52	—53
10					140							28	28	4	4	— 2	— 4	—31	—30	—49	—51

Tabelle II.

Spannung in Atm.	Wasser	Alkohol		Stickstoffoxydul		Kohlensäure	
Nach	Regnault	Regnault		Faraday		Faraday	
Coëfficient	1,000	0,938		0,522		0,507	
Temperaturen	beobachtet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet
1	100°	78	77	— 86	— 79		
2	121	97	97	— 70	— 68	— 73	— 73
3	134	109	109	— 63	— 61	— 67	— 67
4	144	118	118	— 57	— 56	— 62	— 62
5	152	125	125	— 52	— 52	— 58	— 58
6	159	132	132	— 48	— 48	— 54	— 54
7	165	138	138	— 45	— 45	— 51	— 51
8	171	143	143	— 42	— 42	— 48	— 48
9	176	148	148	— 39	— 39	— 46	— 46
10	180	152	152	— 37	— 37	— 43	— 43
11	184			— 34	— 34	— 40	— 41
12	188			— 32	— 32	— 38	— 39
13	192			— 30	— 30	— 36	— 37
14	195,5			— 28	— 28	— 34	— 35
15	199			— 26	— 26	— 32	— 33
16	202			— 24	— 25	— 30	— 32
17	205			— 22	— 23	— 27	— 29
18	208			— 20	— 22		
19	210			— 19	— 20		
20	213			— 17	— 19		

Hr. Pieler stellte sodann die Frage, ob der Versammlung bestimmte allgemein giltige Normen für die Berechnung der Betriebskräfte der Dampfmaschinen und Dampfkessel zu statistischen Zwecken bekannt seien. Er sei der Ansicht, dass, sofern solche Normen überhaupt bestanden, dieselben doch nicht allgemein genug bekannt seien und dass bei Berechnung der einzelnen Angaben für die beregte Statistik sehr ungleichmässig verfahren werde. Der Werth dieser Zusammenstellung werde dadurch sehr beeinträchtigt und es sei eine generelle Normirung der Grundsätze für die Berechnung der Dampfmaschinen und Dampfkessel zu statistischen Zwecken daher wünschenswerth. Er glaube, dass der Verein deutscher Ingenieure die geeignete Stelle sei, solche Grundsätze aufzustellen und dieselben zur allgemeinen Benutzung sowol für die amtliche Statistik, wie auch für die seitens einzelner gewerblicher Verbände für ihren Industriebezirk aufgestellten statistischen Nachrichten zu empfehlen.

Der Ansicht des Hrn. Pieler konnte Hr. Hilt sich nur anschliessen. Der berg- und hüttenmännische Verein habe bei der Sammlung der Notizen zu seinen Jahresberichten ebenfalls die Schwierigkeit empfunden, einigermassen gleichartige und verständliche Angaben über die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Maschinen zu erhalten. Die Kohlenproducenten dieses Vereines hätten sich dahin geeinigt, einerseits die wirklich erzielte Nutzleistung reducirt auf die mittlere Betriebszeit anzugeben, andererseits aber die indirecte Maschinenleistung nach der wirksamen Kolbenfläche, mittleren Kolbengeschwindigkeit und mittleren Nutzspannung des Dampfes. Ohne Zweifel sei dies keine unbedingt für alle Fälle genügende Angabe, weil dabei den Widerständen in der Maschine beim Leergange keine Rechnung getragen sei; aber es sei doch mindestens eine bestimmte, keine rein willkürliche Angabe. Er erlaube sich den Antrag zu stellen, dass die Frage der neu eingesetzten Commission für die Prü-

fung und Berichterstattung über neue Vorschläge auf technischem Gebiete zur eingehenden Berathung überwiesen werde. Zugleich halte er es für empfehlenswerth, dass diese Commission auch mit der Commission der Düsseldorfer Ausstellung über die Prüfung von Dampfmaschinen und Dampfkesseln in Verbindung trete, um event. auch im hiesigen Bezirke an bereits im Betriebe befindlichen Maschinen solche Untersuchungen nach den gleichen Grundsätzen vornehmen zu lassen.

Auch die Herren Landsberg und Pinzger sprachen sich dafür aus, dass der Bezirksverein in die weitere Behandlung der von Hrn. Pieler angeregte Frage eintreten möge. Ebenso schloss Hr. Jules Meyer sich den Ansichten des Hrn. Hilt an, bemerkte aber dabei, dass ausser dem Unterschiede zwischen der Minimal- und der Maximalleistung einer Maschine noch ein anderer Unterschied existirt. Die Einen verstehen unter dem Ausdruck Pferdekraft die wirkliche Leistung, welche die Maschine factisch auf der Kurbelachse giebt, während die Anderen mit dem nämlichen Ausdrucke die Leistung bezeichnen, welche der Kolben hervorbringt. Wir Consumenten halten gewöhnlich an der ersteren Ansicht fest, während die Maschinenfabrikanten in der Regel nach der letzteren verfahren, d. h. die indicirte Pferdekraft angeben. Diese beiden Angaben unterscheiden sich durch den ganzen Nutzeffect der Maschine, welcher einen Werth von 0,75 bis 0,80 haben kann. Daneben ist der Druck, welcher auf den Kolben wirkt, nicht ganz genau derjenige des Indicators; die Bewegung des Kolbens ist eine viel raschere und dadurch kann der volle Druck nicht zur Geltung kommen. Man nimmt an, dass der bezügliche Unterschied 0,9 betragen kann.

Hr. Lamberts bemerkte dem Vorredner, dass seines Wissens bei Preisangaben von Dampfmaschinen immer nur wirkliche Pferdekräfte und keineswegs indicirte verstanden seien. Gleichzeitig erwähnte er, dass ihm aus den fünfziger Jahren eine empirische Formel bekannt sei, um aus dem Cylinderdurchmesser rasch die ungefähre Anzahl der Pferdekräfte der Maschine zu bestimmen und zwar sei diese gleich dem Quadrat des Cylinderdurchmessers in engl. Zollen, getheilt durch 10; Redner fügte hinzu, dass heute, wo man mit höherem Druck und grösserer Kolbengeschwindigkeit arbeite, die Formel etwas zu kleine Werthe gebe und man daher gut thue, statt 10 den Devisor 9 zu nehmen.

Hr. Becker theilte noch mit, dass bei der für die Ausstellung in Düsseldorf ernannten Commission zur Untersuchung von Dampfmaschinen und Kesseln bereits 10 Dampfmaschinen und 8 Dampfkessel zur Untersuchung angemeldet seien. Der Ausstellungsvorstand habe zu den Kosten einen Beitrag von 4500 ℳ bewilligt und der Commission ausserdem eine Reihe von Instrumenten zur unentgeltlichen Benutzung während der Untersuchungsperiode zur Verfügung gestellt. In dem von der Commission ausgearbeiteten Reglement bezüglich der vorzunehmenden Untersuchungen sei bestimmt, dass die Dampfmaschinen gleichzeitig durch Bremsen und Indicator untersucht werden sollen und demnach die Frage über das Verhältniss der indicirten Leistung zur effectiven ihre Lösung finden werde.

Eingegangen 11. März 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Versammlung vom 22. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 14 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit der bereits in letzter Vorstandssitzung ausgesprochenen und gebilligten Ansicht, dass es jedenfalls belebend auf die Vereinsthätigkeit einwirken würde, wenn, auch ohne einen bestimmten längeren Vortrag in Aussicht zu haben, monatliche Versammlungen abgehalten würden, in denen durch kleinere Mittheilungen, technische Neuigkeiten oder Discussionen über technische Tagesfragen gewiss auch viel des Interessanten geboten werden dürfte. Dann empfahl er den Vereinsmitgliedern angelegentlichst, für das Zustandekommen einer für das Jahr 1881 projectirten Provinzial-Gewerbeausstellung in Breslau nach Kräften mitzuwirken.

Hierauf erwähnte Hr. Gessner

das Schultze-Röber'sche Feuerungssystem

(No. 35, 1879, d. W.), bei welchem die Erfinder eine rauchfreie Verbrennung zusichern, ohne dies nach dem Principe der übrigen Rauchverzehrungen dadurch zu bewerkstelligen, dass sie den Feuergasen nochmals erwärmte Luft zuführen, sondern in der Weise erreichen wollen, dass sie durch mechanische Vorrichtung vermittelst einer Transportschnecke das Beschickungsmaterial nicht auf sondern unter das bereits brennende führen, wo dasselbe zuerst zu schweelen und zu vercoken beginnt und sämmtliche entwickelte Gase die brennende Schicht durchstreichen müssen. Hierdurch sei eine Rauchbildung ausgeschlossen und ferner die strahlende Wärme der brennenden Kohlenschicht fortwährend wirksam, da dieselbe nie von frischem Material bedeckt würde. Der Kessel sei nie einem kalten Luftstrome ausgesetzt, wie dies sonst beim Oeffnen der Feuerthüren geschehe, so dass durch dieses System auch noch weit höhere Verdampfungseffecte erzielt werden als beim gewöhnlichen Planroste. Solche Feuerungen werden von der Firma F. Ringhoffer in Smichow bei Prag ausgeführt, und es sollen nach Mittheilungen vom Bruder des Referenten die in Böhmen vorhandenen Anlagen gute Resultate liefern.

Dies wurde jedoch mehrseitig angezweifelt, und bemerkte Hr. Biega, dass gerade die mechanische Zuführungsvorrichtung ein Nachtheil des Systems sei, da deren Antrieb oft bedeutende Schwierigkeiten verursache und insofern oft nicht den gewünschten Effect habe, als zuweilen das Brennmaterial nur in der Mitte vorwärts geschoben werde, was eine gleichmässige Verbrennung verhindere. —

Hiernach ergriff im Anschlusse an das letzte Protokoll Hr. Lezius das Wort über die

Haupt'sche Gasfeuerung.

Es liege nahe, bei der, um Dampf zu sparen, energisch angestrebten und gewiss auch erreichten Verbesserung der Maschinen, auch durch rentable Anlage der Kesselfeuerung möglichst wenig Kohle zu verbrauchen. In England habe man dies durch der vorerwähnten ähnliche mechanische Vorrichtungen zu erreichen gesucht, während Bischof bereits vor 40 Jahren eine vollkommene Verbrennung dadurch anstrebte, dass er die Kohle zuerst vergaste und dann durch nochmalige Luftzuführung das Gas verbrannte. Auf demselben Principe beruhe auch die Haupt'sche Gasfeuerung. Die Vollkommenheit der Verbrennung trete jedoch erst dann ein, wenn die secundäre Verbrennungsluft eine Temperatur von 200° C. habe.

Im Grossen und Ganzen sei beregte Feuerung folgendermassen eingerichtet.

Das Brennmaterial wird in den sogenannten Generator eingebracht und durch ein Körting'sches Unterwindgebläse die zur Vergasung nöthige Luft zugeführt. Die Kohle entwickelt dabei zuerst Kohlenwasserstoffgase, dann mit der Luft zusammen Kohlenoxydgas, Stickstoff und etwas Kohlensäure. Die secundäre Verbrennungsluft wird durch ein Rohrsystem in den äusseren Wandungen des Generators und Verbrennungsraumes auf den entsprechenden Temperaturgrad gebracht und tritt dann durch Düsen mit dem Generatorgase in diametraler Richtung zusammen.

Um eine rauchfreie Verbrennung zu erzielen, habe man bei Planrostfeuerungen zwei- bis dreimal so viel Luft nothwendig als bei der Haupt'schen Feuerung. Nach angestellten Versuchen mit dem Weinhold'schen Pyrometer verhalte sich die intensivere Hitzeerzeugung bei Haupt zur Planrostfeuerung an drei Stationen des Kessels gemessen wie folgt:

	I.	II.	III. Station
Haupt . . .	1100	1000	800° C.
Planrost . .	1050	600	500° C.

Die Temperatur sei hierbei trotzdem nicht so hoch, dass eine schnelle Zerstörung der Kesselbleche zu befürchten wäre.

Um die Feuerung ausser Betrieb zu setzen, schliesse man entweder sämmtliche Thüren und Klappen, oder man beschicke etwa zwei Stunden vor Feierabend den Generator nur schwach, lasse das Feuer ziemlich niederbrennen und behandle sie als gewöhnliche Rostfeuerung.

Im Allgemeinen sei es nachtheilig, bei normalem Betriebe die Beschickung in allzu grossen Pausen eintreten zu lassen, und für die gute Wirkung durchaus erforderlich, dass der Feuermann Unterwindgebläse und Luftzuführungsklappen zu reguliren verstehe.

Das Absetzen von Russ und Flugasche sei so gering, dass Redner beim Befahren eines mit dieser Feuerung arbeitenden Kessels in hiesiger Klostermühle nach fünfwöchentlichem Betriebe kaum Spuren davon in den Feuerzügen bemerken konnte. Der Kessel selbst zeigte sich mit einer papierdicken, leicht abbröckelnden Schicht bedeckt, die er für überdestillirte Schlacke halte.

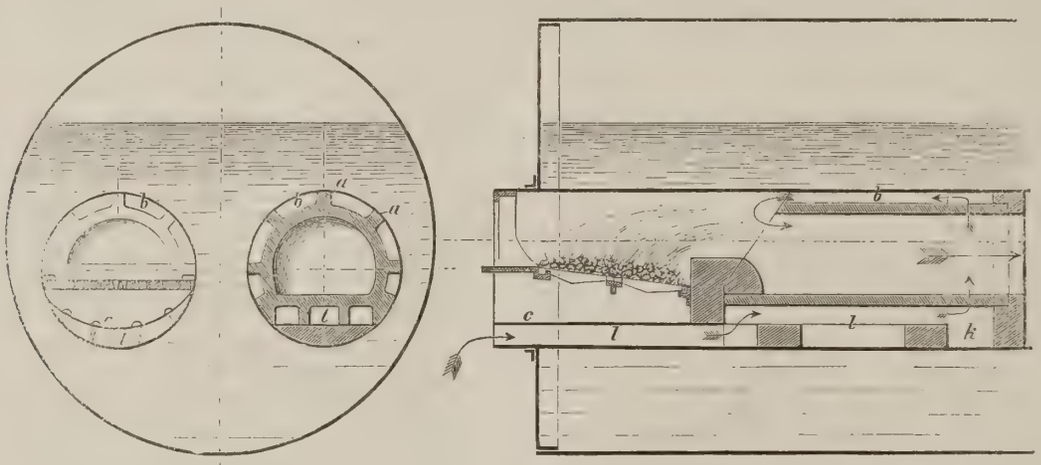
Zum Beweise der hohen Verdampfungsfähigkeit beregten Systems erwähnte er, dass in der Klostermühle die Kesselanlage aus zwei Kesseln zu je 60^{qm} und einem zu 70^{qm} Heizfläche bestehe, welche den Dampf zu einer 100 pferdigen Maschine zum Betriebe der Mahlmühle, einer 10 pferdigen zum Betriebe der Röthemühle und zu mehreren Kochern zu liefern haben. Dazu seien bei gewöhnlicher Planrostfeuerung immer zwei Kessel nöthig gewesen, während mit der Haupt'schen Gasfeuerung versehen der 70^{qm}-Kessel allein genüge.

Die energischere Verdampfung resultire aus dem Freibleiben der Kesselwände von Russ und der höheren Temperatur der Feuergase. Für die Vollständigkeit der Verbrennung spreche der Umstand, dass in der Zuckerfabrik Brieg bei nothwendiger Reparatur des Kohlensäureofens die von der Haupt'schen Feuerung abziehenden Schornsteingase direct zur Saturation verwandt wurden und nach angestellten Messungen 18 bis 20 volumprocentige Kohlensäure ergaben.

Der Vorsitzende empfahl zur persönlichen Besichtigung dieses Systems eine Excursion nach der Kohlenversuchsstation in Brieg, bei welcher Hr. Lezius sich erbot, die Führung übernehmen zu wollen.

Hr. Täubner fragte noch, wie sich bei angestrengtem Betriebe der Feuerung Dinassteine bewähren und Hr. Wetzig hegte Besorgniss, dass bei einer Deformation der Lufteintrittsdüsen der Nutzeffect Schaden litte, worauf Hr. Lezius erwiderte, er unterscheide mit Beziehung auf das letzte Sitzungsprotokoll die Heizung einer Gasretorte von der eines Kessels, da beide ein sehr verschiedenes Leitungsvermögen hätten, und die Retorte durchaus nicht im Stande sei, so bedeutende Wärmemengen aufzunehmen wie ein Kessel, woraus sich für erstere wohl der das Einmauerungsmaterial angreifende abnorme Hitzegrad erklären liesse. Er glaubte, dass bei der Vorzüglichkeit der Verdampfung von forcirtem Betriebe nicht die Rede sein könne, und habe bei vorerwähnter Besichtigung in der Klostermühle nach mehrwöchentlichem dauerndem Betriebe noch vollständige Intactheit der Schamotten constatirt. Er habe nur in einem Falle bei der vorgebauten Feuerung für einen Cornwallkessel in der Zuckerfabrik Schossnitz eine geringe Deformation der die Zungen für den Lufteintritt bildenden freiliegenden Platten bemerkt, schreibe diese aber der bedeutenden Belastung derselben durch das mittlere Widerlager der Gewölbe über den Feuerrohren zu und glaube diesem Umstande durch Spannung eines gemeinschaftlichen Bogens über beide Feuerrohre abhelfen zu können.

Hr. Täubner war noch der Ansicht, dass für Cornwallkessel die Einrichtung der Haupt'schen Feuerung insofern nicht vortheilhaft sei, als diese, weil vorgebaut, bei einer eintretenden Reparatur des Kessels zerstört werden müsste, und hegte die Befürchtung, die Stirnwände würden durch das directe Auftreffen der Stichflamme besonders an den Verbindungsnähten mit den Feuerrohren leiden. Er meinte, dass speciell für Cornwallkessel der Einbau der



Heiser'schen Patentfeuerung

weit einfacher und naturgemässer sei und erläuterte deren Anwendung auf diesen Fall mit Hilfe der in beistehenden Holzschnitten wiedergegebenen Skizze in kurzen Worten. Unmittelbar hinter der Feuerbrücke wird eine 60^{mm} starke Schamottretorte D-förmigem Querschnitte und aussen mit dicht an das Feuerrohr anschliessenden Rippen a, welche Canäle b in der Längsrichtung desselben bilden, eingeschoben. Diese Canäle sind an dem der Feuerbrücke abgewandten Ende durch eine gemeinschaftliche Kammer k verbunden, in welche ein unterer Canal l mündet, dessen Fortsetzung von der Feuerbrücke bis zur Stirnwand des Kessels durch eine Blechdecke c vom Aschenfall getrennt ist. Die Verbrennungsluft wird durch letzterwähnten Canal herbeigezogen, vertheilt sich von der gemeinschaftlichen Kammer aus in die Längscanäle, in denen sie nach vorn streichend durch die Weissgluth der Retorte entsprechend vorgewärmt an der Feuerbrücke mit den Verbrennungsgasen zusammentrifft. Der Patentinhaber garantire eine rauchfreie Verbrennung und einen erhöhten Verdampfungseffect.

Hr. Lezius machte dazu den Einwurf, dass die Schamottretorte den freien Querschnitt des Feuerrohrs zu sehr verenge, und Hr. Dr. Busse stellte die Frage, ob es nicht vortheilhafter sei, die Längscanäle schraubenförmig anzuordnen. Er meinte ferner, dass an der Stelle, wo die Retorte sässe, eine Abkühlung des Feuerrohrs zu befürchten sei, wozu noch komme, dass die mit erhöhter Geschwindigkeit die Retorte passirenden Gase beim Verlassen derselben nicht sofort die Feuerrohrwandung treffen möchten.

Aus Mangel an Beobachtungen bezw. Betriebsresultaten liessen sich mehrere dieser Fragen nicht endgiltig erledigen. —

Schliesslich sprach Hr. Dr. Busse in einem längeren Vortrage über eine ihm patentirte Fangevorrichtung an Fahrschalen der Schachtförderungen sowie der Personen- und Lastenaufzüge, deren detaillirte Beschreibung bereits in Heft 9, 1879, der Vereinszeitschrift zum Abdruck gekommen ist, worauf hiermit verwiesen sei. Die absolute Wirkungssicherheit seiner Fangevorrichtung betonte Redner ganz besonders und erwähnte dann einer Verbesserung der Construction für grössere Schachtteufen, wo durch das bedeutende Gewicht des frei hängenden Förderseils eine Längung desselben eintritt, welche das den Fangeapparat in Wirksamkeit setzende Fangseil nicht theilt. Hierbei werde schon die Längendifferenz beider Seile genügen, um die Förderschale aufsitzen zu lassen. Dies wird dadurch vermieden, dass die Fangkeile in Buchsen so lange geradegeführt werden, als die zu ermittelnde grösstmögliche Differenz zwischen den Seilen noch nicht eingetreten ist, und erst darüber hinaus ein Anpressen der Keile an den Leitbaum stattfinden kann. Eine andere Anordnung, bei welcher die Fangseiltrommel besonders durch Zahnräder von der Seilkorbachse betrieben wird, habe den Vortheil, dass die Vorrichtung auch bei einem Bruche der Seilscheibenachse in Wirksamkeit tritt oder eventuell ganz ausgerückt werden kann.

Mit dem Danke des Vorsitzenden namens der Versammlung an den Vortragenden erfolgte der Schluss der Sitzung.

Eingegangen 18. März 1880.

Frankfurter Bezirksverein.

Sitzung vom 3. März 1880. — Vorsitzender: Hr. S. Schiele. Schriftführer: Hr. Dr. Dronke.

Vor der eigentlichen Sitzung besuchten die zahlreich erschienenen Mitglieder den

Neubau des Frankfurter Opernhauses.

Hier erklärte zunächst Hr. Baumeister Becker an der Hand der aufgehängten Pläne die allgemeine bauliche Anlage und Disposition und dann, übergehend zu der speciellen technischen Einrichtung, die Heizung, Ventilation und Wasser-

versorgung. Ventilation und Heizung beruhen mit Ausnahme einiger weniger Räume, welche mit directer Dampfheizung versehen sind, auf dem Principe des Eintreibens von erwärmter Luft in die einzelnen zu erwärmenden Räume. Zu diesem Zwecke sind vier Dampfkessel (5 Atm. Ueberdruck) in dem Coulissenhause aufgestellt, welche durch eine über 100^{m} lange Rohrleitung von 0,32^{m} Durchm. den zur Lufterwärmung nöthigen Dampf zu einem gemeinschaftlichen Hauptdampfvertheiler liefern; von diesem aus geht eine grössere Anzahl geschweisster schmiedeeiserner Rohre nach den einzelnen Lufterhitzungskammern und erwärmt in diesen die durch einen Ventilator in die Kammern getriebene Luft. Für sämmtliche einzelne Räume des Theaters — Parterre, Sperrsitz, Logen verschiedenen Ranges, Foyer — sind besondere Lufterhitzungskammern angelegt, so dass jeder einzelne Raum, unabhängig von dem anderen, besonders erwärmt und ventilirt werden kann. Elektrische Telegraphenleitungen melden nach dem Ingenieurzimmer die in den einzelnen Räumen herrschende Temperatur, und weitere elektrische Leitungen gewähren dem Ingenieur die Möglichkeit, sofort von seinem Zimmer aus nach den einzelnen Räumen kältere oder wärmere Luft gelangen zu lassen, so dass allen Wünschen des Publikums Rechnung getragen werden kann. Sämmtliche erwärmte abgehende Luft geht nach dem Kronen-Ventilator am höchsten Punkte des Daches. Dieser Ventilator kann event. durch Seilbetrieb in Bewegung gesetzt werden.

Die Wasserversorgung erfolgt von der städtischen Quellwasserleitung; da aber der Druck derselben nicht ausreicht, um bei etwaiger Feuersgefahr über der Bühne und dem Proscenium geeignete Wassermengen mit dem geeigneten Drucke ansammeln zu können, so stehen in dem Dachstuhle der Bühne und des Prosceniums noch besondere geschlossene schmiedeeiserne Wasserbehälter von zusammen etwa 160^{cbm} Inhalt, welche gestatten, sowol die Bühne als den Zuschauerraum durch Sprühregen sofort unter Wasser zu setzen. Zur Speisung der Reservoire dient eine besondere Dampfpumpe. Die Wasserzuleitung ist zur Vermeidung des Einfrierens mit Schlackenwolle umkleidet, und ausserdem sind an verschiedenen Stellen Bunsen'sche Gasbrenner angebracht, vermittelst welcher das in dem Wasserzuleitungsrohre circulirende Wasser auf 30 bis 40^{0} C. erwärmt werden kann.

Gasleitungen sind zwei von einander unabhängige vorhanden. Während die eine grössere das zur Beleuchtung dienende Gas einführt und in dem Theater selbst einen Hauptahn hat, durch welchen dieselbe nach innen abgeschlossen werden kann, steht die andere kleinere Gasleitung direct mit der Strassenleitung in Verbindung. Diese kleinere Gasleitung hat in allen Räumen mehrere kleinere Brenner, welche bei etwaigen Feuersbrünsten für die Feuerwehr dienen. Wenn schon noch Vieles fertigzustellen und bis zur Eröffnung noch zu vollenden ist, so fanden doch die Grundprincipien, nach welchen die Dispositionen getroffen waren, mit Recht durchgehend Anerkennung und Billigung, und man war allgemein der Ansicht, dass das neue Frankfurter Opernhaus nach seiner Vollendung gewiss als eines der sorgfältigst und elegantest eingerichteten angesehen werden müsse. —

In der darauf folgenden Sitzung machte der Vorsitzende Mittheilung über die stattgehabte Constituirung des Bezirksvereins-Vorstandes für das Jahr 1880 und berichtete nach einigen weiteren kleineren geschäftlichen Mittheilungen eingehender Weise über das Entstehen, den Fortgang und den jetzigen Stand der allgemeinen deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung. Bekanntlich wurde die im Herbste v. J. angeregte mittel- oder südwestdeutsche Kunst- und Gewerbeausstellung von einzelnen Industriellen Frankfurts und der Umgegend in entschiedener Weise angegriffen und auf die sog. Ausstellungsmüdigkeit der Industriellen und manches Andere hingewiesen, was gegen eine Ausstellung in Frankfurt spricht. Um allen diesen Zwistigkeiten aus dem Wege zu gehen und andererseits doch etwas entschieden Neues und unsere Gesammtindustrie Förderndes zu schaffen, wurde der Plan gefasst, eine allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung in dem Jahre 1881 ins Leben zu rufen. Dieser Gedanke hat durchgeschlagen. Von allen Seiten werde das Unternehmen auf das Lebhafteste begrüsst und unterstützt. Die Zahl der Anmeldungen betrage bereits 650 mit über 3000^{qm} verlangtem Raume und erstrecke sich über die gesammten Gebiete der Technik. Grössere Firmen würden ihre betreffenden Industriezweige in voller Thätigkeit vorführen und auf diese Weise ein Bild der deutschen durch Patent geschützten Industrie vorführen, wie dies bisher noch auf keiner Ausstellung geboten worden sei. Das für die Ausstellung gebildete Comité habe deshalb auch in seiner Sitzung vom 2. d. Mts. die Abhaltung derselben definitiv beschlossen. Die zahlreiche Versammlung gab allgemein ihre lebhafte Zustimmung kund, und es wollen die einzelnen Vereinsmitglieder in ihren Kreisen für das Project fortarbeiten und zu wirken suchen.

Zum Schlusse wurde noch ein Glückwunschtelegramm an die Ingenienre des Gotthard-Tunnels in Göschenen beschlossen und abgefasst und dann auch den leiblichen Bedürfnissen der Anwesenden Rechnung getragen.

Eingegangen 11. März 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Herren Othegraven und Dr. Stammer. Anwesend 25 Mitglieder.

Hr. Geisler hielt einen durch Zeichnungen an der Tafel erläuterten Vortrag über rationelle Steuerungen. Derselbe soll später veröffentlicht werden und hatte eine längere Discussion zur Folge. —

Hr. Dr. Stammer sprach sodann über die Frage

ob die jetzigen chemischen Elemente wirklich einfache Körper sind.

Nachdem Redner die Gründe angedeutet, welche es möglich erscheinen lassen, dass unsere Elemente noch zusammengesetzt sind, ging er näher auf die Untersuchungen und Abhandlungen von Lockyer, Ciamician und V. Meyer ein.

Der erstere schliesst aus den auffallenden Erscheinungen, welche sich ihm bei der spectralanalytischen Beobachtung der Himmelskörper gezeigt haben, dass die sog. Elemente durch höhere Temperaturen zersetzt werden; die planetarischen Nebel lassen nur Stickstoff und Wasserstoff als Bestandtheile erkennen; auf dem Sirius und anderen der heissesten Sterne kommen Magnesium und Calcium hinzu; die Sonne zeige noch die Wasserstofflinien, welche auf der Erde ganz fehlen. Hiermit stimme die Thatsache überein, dass die Spectren der Verbindungen zusammengesetzter sind als die der Elemente und dass manche Elemente sehr zusammengesetzte Spectren haben.

Ciamician hat gefunden, dass durch Druckveränderung die Spectren von Chlor, Brom und Jod in einander übergehen; er macht darauf aufmerksam, dass die Spectren der Metalle Calcium, Barium und Strontium als aus denen des Magnesiums und Sauerstoffs zusammengesetzt erscheinen und zugleich die Atomgewichte dieselbe Beziehung zeigen.

V. Meyer theilt als Ergebniss seiner Versuche mit, dass das Chlor über 1200^{0} nur zwei Drittel seiner eigentlichen Dichte besitzt, was nur durch ein Zerfallen der Molecüle zu erklären ist.

Es scheine hiernach, dass wirklich nicht alle Elemente unzerlegbar sind, so dass man künftig unterscheiden müsse a) Molecüle, b) Elementarmolecüle (unsere jetzigen Atome der einfachen Körper) und c) Atome der allgemeinen oder Urmaterie. Die Verschiedenartigkeit der Elemente wäre dann bei Annahme eines einzigen Urelementes zu erklären theils aus der verschiedenen Anzahl Atome desselben, welche ein Elementarmolecül bilden, theils aus der verschiedenen Gruppirung der Atome innerhalb eines Elementarmolecüls.

Der Vortragende schloss mit der Bemerkung, dass nach seiner Meinung dieser Ansicht zur Zeit noch der Umstand im Wege stehe, dass die Atomgewichte der Elemente nach den Untersuchungen von Stas sich nicht als ganze Vielfache einer und derselben Zahl darstellen lassen. —

Hr. Lentz fragte darauf nach einer geeigneten

Compensation bei geradlinig gelegten Dampfrohren,

wenn die Umstände nicht gestatten, durch Aenderung der geradlinigen Lage die Ausgleichung möglich zu machen. Redner schilderte die Nachtheile der gebräuchlichen Vorkehrungen dahin:

a) Bei der beckenförmigen Einschaltung ist der Uebelstand, dass der Druck des sie erfüllenden Dampfes das geeignete Nachgeben verhindert, wodurch sie sich vorbiegt;

b) ein eingeschaltetes gebogenes Rohrstück ist in seiner Darstellung schwierig und kostspielig und wird leicht undicht;

c) eine eingeschaltete Stopfbuchse, in welcher die Rohrenden sich dampfdicht verschieben können, zeigt den Uebelstand, dass diese sich leicht festsetzen und daher die Vorrichtung den Dienst versagt.

Diese Ansichten wurden von der Versammlung bestätigt. Die geradlinige Rohrleitung sei jedenfalls auf längeren Strecken möglichst zu vermeiden; kupferne Krümmer sollten nur bei geringerem Durchmesser des Rohrs angewandt werden. Dagegen wurde die Einschaltung von Stopfbuchsen in der Weise empfohlen, dass bei Temperaturänderungen nicht ein Verschieben der Rohrenden in der Stopfbuchse, sondern eine drehende Bewegung stattfindet. So habe sich in Bergwerken die Einrichtung bewährt, welche nebenstehende Fig. 1

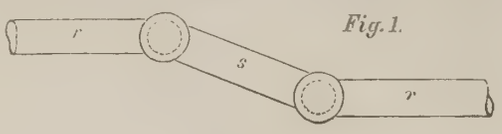


Fig. 1.

zeigt. Die Enden der Rohre r sind rechtwinklig umgebogen und stecken in den ebenfalls rechtwinklig umgebogenen Enden des Rohrstückes s, welches die Stopfbuchse bildet. Dehnt sich das Rohr aus, so suchen die Enden sich zu nähern; die Stopfbuchse dreht sich um eine Axe senkrecht zu ihrer Richtung und gelangt dadurch in eine geneigte Lage; auch die beiden Theile des Rohrs werden zugleich aus ihrer verticalen Lage gebracht, jedoch nur um einen so kleinen Winkel, dass selbst gusseiserne Rohre nachzugeben vermögen.

Fig. 2.

Hr. Geisler empfahl die Einrichtung in Fig. 2, welche auf demselben Principe beruht, aber aus zwei drehbaren Rohrstücken besteht. Wenn sich das Rohr ausdehnt, verändert sich die Richtung von r und r' nicht, der Drehpunkt d entfernt sich von der Richtung des Rohrs und der Winkel zwischen s und s' wird kleiner. Bei langer Rohrleitung empfehle es sich, die Ausgleichungsvorrichtung an mehr als einer Stelle anzubringen.

Die Frage, aus welchem Metalle diese Vorrichtung herzustellen sei, beantwortete Hr. Rademacher dahin, dass die Rohrenden aus Gusseisen bestehen dürfen, da Rothguss zu theuer sei.

Hr. Sonnet empfahl noch das Krummlegen des Rohrs in einem Bogen von grossem Radius, wogegen aber bemerkt wurde, dies Auskunftsmittel sei nur bei Dampf von verhältnissmässig niedriger Temperatur anwendbar; bei höheren Temperaturen müsse Undichtigkeit eintreten.

— — —

Eingegangen 19. März 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Generalversammlung vom 31. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Hammer. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 21 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten skizzirte Hr. Khern in allgemeinen Umrissen die Entwickelung der Eisen- und Stahlfabrikation in den letzten 15 Jahren, den Uebergang von der Verwendung des Eisens und Puddelstahls zu jener des Bessemer- und Flammofen-Flussstahls für Eisenbahnmaterialien, namentlich für Schienen und Bandagen. Derselbe wies auf die anfänglichen Schwierigkeiten und Unsicherheiten der neuen Fabrikationsmethoden und insbesondere auf die Nachtheile hin, welche die Verwendung von phosphorreichem Blackband-Eisen zum Bessemern in Deutschland mit sich brachte. Er begründete das bei der Flussstahlfabrikation besonders starke Hervortreten der schädlichen Einwirkung des Phosphors und ging dann zu den neueren und neuesten Erfolgen auf dem Gebiete der Entphosphorung des Eisens über. —

Nach diesen sehr beifällig aufgenommenen Mittheilungen wurde der Bericht des Cassirers und der Revisoren entgegengenommen und die Decharge unter Ausdruck besonderer Anerkennung der sorgfältigen und geordneten Geschäftsführung des Cassirers ertheilt. —

Die im Fragekasten gefundene Frage: Wie schützt man die eisernen Brücken- und Hochbauconstructionen gegen langsame Zerstörung? wurde auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung verwiesen, ebenso die aus der Mitte der Versammlung gestellten Fragen: 1) Wer hat über Dampfüberhitzer aus Gusseisen Erfahrungen und wie stellt man dieselben dauerhaft her? 2) Wie zahlreich war der Besuch des Patentschriften-Lesezimmers im Jahre 1879? —

Hierauf folgte das übliche Abendessen zur Feier des Stiftungsfestes, welches durch eine humoristische Festschrift und höchst launige Tischreden sowie durch muntere Geselligkeit gewürzt, die inzwischen auf etwa 30 Personen gewachsene Versammlung bis zum Morgen festhielt. Der Thüringer Bezirksschraube wurde dabei in hocherfreulicher Weise gedacht.

Vermischtes.

Zur graphischen Statik der Maschinengetriebe.

Während die Lehren der graphischen Statik dem Bau-Ingenieur schon längst ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden sind, ist die Anwendung der graphischen Statik für den Maschinenbau, welche bekanntermassen zuerst von Reuleaux namentlich zur Festigkeitsberechnung der Achsen, Wellen, Kurbeln eingeführt wurde, noch immer eine beschränkte. Dennoch ist der Nutzen dieser graphischen Methode für viele Berechnungen des Maschinenconstructeurs jetzt schon allseitig anerkannt. Nur wenige Lehrer der Maschinenbaukunde werden heute noch diese Methode bei ihren Vorträgen nicht berücksichtigen, und ebenso sicher ist es, dass der ausführende praktische Ingenieur oft Gelegenheit findet, die graphische Statik auch bei Maschinenconstructionen statt der analytischen Berechnung zu verwenden, namentlich da, wo die letztere nicht zum Ziele führt.

Der Umstand, dass zunächst dynamische Berechnungen dem Maschinen-Ingenieur obliegen, und bei diesen die graphische Methode nach gleichartigen Principien noch nicht genügend allgemein anwendungsfähig ausgebildet wurde, ist wohl der Grund, weshalb die ausgedehntere Anwendung der graphischen Statik bisher im Maschinenbau unterblieb. Berücksichtigt man aber, dass die dynamischen Untersuchungen doch zumeist auf die Behandlung momentaner Gleichgewichtszustände, also auch auf statische Probleme hinauslaufen, so ist nicht zu verkennen, dass auch hier die graphische Statik ein fruchtbares Anwendungsfeld sich mit der Zeit erobern muss.

In dieser Richtung hat Hr. Prof. Herrmann in Aachen einen wichtigen Schritt gethan, indem er eine neue Methode für die Berechnung der Maschinen auf graphischem Wege erdachte und dieselbe in einem soeben erschienenen Buche veröffentlichte, welches den Titel führt: „Zur graphischen Statik der Maschinengetriebe“. Ein Leitfaden zum Gebrauche für Maschinentechniker, Baumeister und Ingenieure, sowie zum Unterricht an technischen Lehranstalten. Von Gustav Herrmann, Professor an der königl. Rheinisch-westfälischen polytechnischen Schule zu Aachen. Nebst einem Atlas mit 8 lithogr. Tafeln. 74 S. 4. (Preis 6,20 *M.*) Braunschweig, 1879. Fr. Vieweg & Sohn.

Das genannte kleine Werk bringt auf engem Raume wesentlich Neues für den construirenden Maschinen-Ingenieur. Es ist eine an zahlreichen Beispielen erläuterte, zur Verwendung sehr geeignete Erweiterung der Anwendung der graphischen Statik für den Maschinenbau.

Der in der technischen Literatur vor Allem durch seine vortreffliche Bearbeitung der Weisbach'schen Ingenieur- und Maschinenmechanik so rühmlich bekannte Verfasser betritt hier einen ganz neuen Weg für die Anwendung der von Culmann begründeten Lehre der Graphostatik. Während bisher nur das Kräftespiel in einem Maschinengetriebe so weit statisch untersucht wurde, als die auf ein Glied der kinematischen Kette als System fester Punkte einwirkenden äusseren Kräfte mit den an den Stützpunkten hervorgerufenen Widerständen oder Reactionen ins Gleichgewicht gesetzt wurden, erweitert Herrmann diese Untersuchung nach Richtung der Dynamik, indem er auch die bei eintretender Bewegung innerhalb des Maschinengetriebes hervorgerufenen Widerstände (Reibung und Steifigkeit) mit herbeizieht, also das Gleichgewicht zwischen den äusseren Kräften, den Reactionen und den ebenfalls als angreifende Kräfte gedachten Reibungswiderständen graphisch darstellt. Dies gelingt ihm aber durch sehr einfache Constructionen. Wie der Verfasser selbst angiebt, läuft seine Methode im Wesentlichen darauf hinaus, die längst bekannte, bisher nur viel zu wenig zur Anwendung gebrachte Lehre vom Reibungswinkel fruchtbringend zu verwerthen.

Nachdem einmal die Reibungswiderstände als Kräfte eingetragen sind, geschieht die Construction des Diagramms nach den gewöhnlichen Regeln der graphischen Statik. Durch weitere Verzeichnung der Diagramme ohne Rücksicht auf die Reibungswiderstände und den Vergleich mit den mit Berücksichtigung dieser Widerstände erhaltenen Grössen ergiebt sich von selbst eine aus der Construction geschöpfte Berechnung des Wirkungsgrades des Maschinengetriebes. Insofern als der Wirkungsgrad graphisch construirt wird, lässt sich die Herrmann'sche Methode auch als Beitrag zur Graphodynamik auffassen, welche sonst mit Darstellung der durch veränderliche Geschwindigkeit innerhalb des Getriebes entstehenden Massendrucke und lebendigen Kräfte nur sich befasst. Diese Berücksichtigungen fallen hier aber insofern ganz ausser Betracht, als bis auf ein einziges Beispiel fast durchgängig nur solche Getriebe behandelt werden, bei welchen wegen der nur geringen Geschwindigkeiten keine wesentlichen Massenwirkungen entstehen, oder diese bei gleichem Beharrungszustande keine wesentlichen Aenderungen erleiden.

Die derart behandelten Widerstände sind nun gleitende, Zapfen-, rollende und Kettenreibung, Seilsteifigkeit, Zahnreibung und die Widerstände des Riementriebes. Die dafür aufgestellten Constructionsregeln sind in vortrefflich im Massstabe gezeichneten Figuren an vielen Getrieben in genau behandelten Beispielen zur Anwendung gebracht. Diese Beispiele hat der Verfasser selbst im 3 bis 4 mal grösseren Massstabe in Originalentwürfen durchconstruirt, und sind danach die Tafeln gestochen. Als solche Beispiele erwähnen wir Hebelgetriebe, Zapfenlager, Schraubenmechanismen, Geradführungen, oscillirende Dampfmaschinen, Keilpressen, Kniepressen, Schraubenwinden, Schneckenräder, Seil- und Kettenrollen, Flaschenzüge, Waterspindel der Spinnmaschine, Sägewerke, Bremsen, Krahne, Balancier-Dampfmaschinen u. s. w. Daraus ist die Mannigfaltigkeit der Anwendung der neuen Methode überzeugend nachgewiesen.

Es ist nicht zu verkennen, dass diese Anwendung der graphischen Statik an Mängeln leidet, welche aber nicht der Methode selbst zur Last fallen. Vielmehr ist es die Unsicherheit der Bestimmung der Reibungsgrössen durch die von mannigfachen Zufälligkeiten in der Praxis abhängigen Reibungscoëfficienten, welche auch der graphischen Berechnung nur relativen Werth verleihen können. Giebt man aber einmal den Nutzen einer analytischen Berechnung der Reibungsverluste zu, wie z. B. bei Aufstellung des Wirkungsgrades behufs Untersuchung der Fähigkeit der Selbstsperrung der Last bei Differentialflaschenzügen, so muss auch Herrmann's graphische Methode nicht nur dieselben, sondern grössere Vortheile bieten. Ist doch bei vielen Arbeitsmaschinen der Versuch einer Berechnung des Wirkungsgrades einfach deshalb gescheitert, weil eine genaue und analytische Berechnung unter Annahme eines bestimmten Reibungscoëfficienten zu wenig übersichtlichen und viel zu verwickelten algebraischen Ausdrücken führte. Hier musste man sich in speciellen Fällen mit der Ausrechnung bestimmter Zahlenwerthe begnügen, welche nur auf den besonderen Fall Anwendung fanden und keine allgemeinen Schlüsse für die rationelle Construction des behandelten Getriebes zuliessen. Durch die graphische Methode wird die Berechnung schneller und übersichtlicher erreicht und so ermöglicht, den Einfluss bestimmter Grössen auf die von dem Getriebe geforderten Eigenschaften klar zu erkennen. Abgesehen von vielen Arbeitsmaschinen, bei welchen eine genauere Berechnung der Reibungswiderstände und somit des Wirkungsgrades an sich erwünscht ist, kommen namentlich bei Hebewerken durch die Anwendung von die Last selbstthätig sperrenden Mechanismen die auf diese geforderte Eigenschaft Einfluss habenden Abmessungen wesentlich in Betracht. Sicher ist es, dass diese bisher nicht genügend übersichtlich durchführbaren Rechnungen die allgemeinere Anwendung solcher sonst vortrefflich benutzbaren Sperrmechanismen vielfach behindert haben. Wir rechnen dahin namentlich die bei grossen Uferkrahnen vorkommenden Differentialschraubengetriebe, die bisher nur selten bei Krahnen angewendeten Differentialräderwerke u. s. w. Handelt es sich überhaupt um bedeutende Kräfte innerhalb eines Getriebes, so kann man eine genauere Bestimmung der dann auch bedeutenden Widerstände nicht mehr umgehen. Und wird an einem Getriebe die Selbstsperrung für umgekehrte Bewegungsrichtung verlangt, so sinkt der Wirkungsgrad für den Betrieb unter 50 pCt., so dass jede weitere Herabminderung desselben vermieden werden muss, weshalb genauere Untersuchung der Einfluss habenden Grössen dringend geboten erscheint.

In dieser Beziehung muss eine allgemeinere Anwendung der neuen Herrmann'schen Methode entschieden grosse Vortheile bieten, und ist es zu erwarten, dass über die vom Verfasser selbst schon zahlreich vorgetragenen Anwendungsfälle hinaus noch manche nützliche Erweiterung der Methode zur Durchführung gelangt, sobald einmal die neue Methode allgemeiner in Schule und Praxis Anerkennung und Nachahmung gefunden hat.

Dieser Gesichtspunkt ist es auch, welcher uns veranlasst, dem besprochenen Buche hier eine ausführlichere Empfehlung zu widmen. Möge die Herrmann'sche erweiterte Anwendung der graphischen Statik bald auch ihre praktischen Früchte tragen. Die Darstellung der neuen Lehren, ihre Durchführung an zahlreichen Beispielen und die Vortragsweise des Verfassers sind so übersichtlich klar und erschöpfend, dass das Buch zum Selbststudium vortrefflich geeignet ist und auch dem ausführenden Ingenieur die darauf verwendete Mühe reichlich lohnen wird. Der Verfasser selbst beansprucht freilich einen solchen Werth seiner Arbeit vorläufig nur in sehr bescheidenem Masse und bezeichnet in der Vorrede als Zweck seiner Arbeit zunächst, eine wünschenswerthe Erleichterung beim Studium dem studirenden Polytechniker zu bieten, „an dessen Zeit und Fleiss von Tag zu Tag sich steigernde Anforderungen gestellt werden."

München, November 1879. H. Ludewig.

Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel.

Von H. Bosse.

(Fortsetzung aus No. 11.)

Ich gehe nun zu einer Besprechung über das Betriebsmaterial und zunächst der Locomotiven selbst über.

Eine von Hrn. L. Post gegebene Beschreibung verschiedenartiger Systeme von Trambahnfahrzeugen mit Dampfbetrieb findet sich bereits in dem Februarhefte 1878 der Vereinszeitschrift. Eine Wiederholung derselben halte ich für überflüssig.

Dem Systeme, wo der Motor in feste Verbindung mit dem Personenwagen gesetzt ist, bin ich aus folgenden Gründen entschieden abgeneigt.

Erstlich gestattet es der Wagenraum nicht, kräftige Maschinen, wie sie z. B. auf der Casseler Trambahn nöthig sind, mit anzubringen. Ferner müssen die Wagen mehr als zwei Achsen erhalten, damit die Belastung derselben bei Anwendung von nur einigermassen kräftigen, bequem zu handhabenden Maschinen nicht zu gross ausfällt. Wagen mit mehr als zwei Achsen, selbst wenn die mittlere Achse sich seitlich bewegen kann, sind der Rillenschienen wegen leicht zu Entgleisungen geneigt. Ein für die Casseler Trambahn bestimmter, dreiachsiger Wagen mit beweglicher Mittelachse konnte erst benutzt werden, nachdem derselbe in einen zweiachsigen umgewandelt war. Die nach dem schweizer Wagensystem gebauten Dampfwagen mit zwei Paar Achsen erfordern sehr grosse, überhaupt einen raschen Betrieb störende Drehscheiben. Bei den von der Casseler Regierung erlassenen Bestimmungen, nach welchem die Locomotive immer vor dem Zuge sein muss, so dass der Führer die Bahn übersehen kann, müsste auf jeder Weichenstelle eine Drehscheibe angelegt werden, da es unbedingt nöthig ist, dass man wenigstens an diesen Stellen umkehren kann. Der geneigten Lage wegen würde die Anlage von Drehscheiben jedoch an den wenigsten Stellen möglich sein.

Der Hauptgrund besteht in der Kostspieligkeit eines completen Fahrparkes, welcher aus solchen Dampfwagen besteht, und in dem störenden Umstande, dass das ganze Vehikel nicht benutzt werden kann, wenn ein Theil, Maschine oder Wagen, reparaturbedürftig wird, gegenüber dem System, bei welchem Locomotive und Personenwagen getrennt sind und man hinter die Locomotive mehrere Wagen hängen kann, um bei besonderen Gelegenheiten einen Massenandrang von Fahrgästen bewältigen zu können. Zur Beförderung von Gütern, wie dies zeitweise auf einigen italienischen Trambahnen geschieht, würden sich die Dampfwagen gar nicht verwenden lassen. Für Anwendung des Dampfwagensystems bei Trambahnen wüsste ich nicht einen triftigen Grund anzuführen.

Ein Hauptaugenmerk wurde bisher bei der Beschreibung der Trambahn-Locomotiven auf die leichte Handhabung der

Maschine, auf die kräftige Bremse, das Maskiren des Gangwerkes, die genügende Zugkraft, den geräuschlosen Gang u. s. w. gelegt. Es sind dies jedoch die charakteristischen Eigenschaften der Trambahnmaschinen, und ich bin der Meinung, dass diese Punkte dem Constructeur keine Schwierigkeiten mehr machen. Das Hauptaugenmerk ist vielmehr auf die solide Ausführung des Dampfkessels und auf die geschützte und dabei doch zugängliche Lage des Triebwerkes wie auf die Dauerhaftigkeit desselben zu legen, da die Reparaturen nicht nur sehr kostspielig sind, sondern auch unliebsame Betriebsstörungen verursachen und einen grösseren Locomotivpark bedingen. Die durch Hrn. Post beschriebenen Trambahnlocomotiven sollen sich bei den Probefahrten fast sämmtlich ausserordentlich bewährt haben, was ich sehr gern zugebe; in welchem Zustande sich jedoch die Maschinen nach einjährigem Betriebe befinden, und wie viele Räder, Lager, Bolzen, überhaupt Theile des Triebwerkes während dieser Zeit ausgewechselt wurden, davon habe ich bis jetzt nichts gelesen.

Um den Herren ein Bild von der starken Abnutzung zu geben, führe ich hier einen Kuppelzapfen vor, welcher von einer von Merryweather in England gelieferten Locomotive genommen ist und etwa ein Jahr im Betriebe war. Derselbe hat sich nicht nur um 25mm im Durchmesser (ursprünglich war er 50mm stark), abgenutzt, sondern auch noch

den in nebenstehender Figur skizzirten Querschnitt bekommen, obgleich die Lagerpfannen denselben kapselartig umschlossen und den meisten Schmutz abhielten.

Es sind diese Kuppelzapfen die einzigen Triebwerkstheile, welche ausserhalb der Räder und damit dem durch dieselben aus den Rollenschienen aufgewirbelten Staube, bezw. dem Kothe und Wasser bei Regenwetter ausgesetzt sind.

Wie die Theile an den mit aussenliegendem Triebwerk versehenen Locomotiven abgenutzt werden, hat die Erfahrung schon gezeigt. Locomotiven, welche nur kurze Zeit im Betriebe waren, mussten einer kostspieligen Reparatur unterworfen werden.

Man hatte bis jetzt immer eine grosse Abneigung gegen Kurbelachsen, und mit einigem Recht, da sie nicht selten gebrochen sind; wie Sie wissen, auch sämmtliche schmiedeeiserne Kurbelachsen der von England gelieferten Locomotiven der Casseler Trambahn. Es hat dies jedoch in dem Fehler seinen Grund, dass mancher Fabrikant es erst einmal wieder mit den billigeren schmiedeeisernen Kurbelachsen versuchen will. Von gutem Krupp'schen Gussstahl, in der gehörigen Stärke ausgeführte Kurbelachsen werden nicht brechen. Es ist gewiss nicht schwierig für eine kleine Locomotive eine haltbare Kurbelachse herzustellen, da doch für grosse Locomotiven, welche ganz anderen Stössen ausgesetzt sind, Tausende im Betriebe sind. (Fortsetzung folgt.)

Sehr geehrter Herr Redacteur!

No. 8 d. W. enthält einige Bemerkungen zu dem am 1. October v. J. vor dem Aachener Bezirksvereine von mir gehaltenen und in No. 46, 1879, wiedergegebenen Vortrage über neuere **Gaskraftmaschinen**, und zwar von Seiten des Erfinders und Erbauers einer der von mir besprochenen Maschinen, Hrn. Louis Simon in Nottingham.

Sie haben wohl die Güte, auch diesen Zeilen einen Platz in der Wochenschrift zu gestatten.

Die in jenen Bemerkungen erwähnten von Hrn. Simon an seinem sog. Eclipse-Gasmotor angebrachten Verbesserungen sind mir im Detail unbekannt; ich kann dieselben um so mehr übergehen, weil sie im Allgemeinen einen Beweis für meine Behauptung, dass die Uebelstände des Otto'schen Gasmotors beim Eclipse-Motor noch schlimmer hervortreten, bieten. Meiner Besprechung lag der Eclipse-Motor in der Form zu Grunde, wie er in verschiedenen Zeitschriften und Werken des letzten Jahres beschrieben ist. Allerdings habe ich damals nicht weiter ausgeführt, wodurch dieser Motor hinter dem Otto'schen in dessen Uebelständen zurücksteht, weil ich wohl annehmen konnte, dass sich dies beim Lesen von selbst herausstellen würde. Durch die Bemerkungen des Hrn. Simon sehe ich mich jedoch veranlasst, jetzt näher darauf einzugehen. Als Uebelstände des Otto'schen Motors habe ich aufgestellt, dass derselbe häufig behufs Reinigung von dem bei der Verbrennung zurückbleibenden Schlamm aus einander genommen werden muss, dass Schieber und Auslassventil durch die sehr heissen Verbrennungsgase stark leiden und deshalb häufig nachgesehen werden müssen. Ferner habe ich bemerkt, dass diese Uebelstände um so mehr ins Gewicht fallen, weil der grössere Theil der Kleinmotoren unerfahrenen Händen anvertraut ist.

Die Reinigung und das damit nothwendig verbundene Auseinandernehmen sind beim Simon'schen Motor doch jedenfalls wie bei jeder Gaskraftmaschine auch häufig nöthig, und es liegt wohl auf der Hand, dass das Auseinandernehmen der Maschine in der Form, wie ich sie beschrieben und wie sie damals allein bekannt war, sehr viel schwieriger ist als beim Otto'schen Motor. Sollte Hr. Simon nicht schon aus diesem Grunde seiner neueren Eclipse-Maschine die liegende Anordnung wie bei Otto und damit eine Construction gegeben haben, wodurch der vorliegende unvermeidliche Uebelstand viel weniger empfindlich wird?

Ferner besitzt der Eclipse-Motor an Stelle eines Schiebers und eines einfachen Auslassventils des Otto'schen drei Schieber, von denen zwar jeder an sich einfacher sein mag als der eine Schieber bei Otto, auch nur einer derselben von den heissen Verbrennungsgasen, deren Wirkung durch den zugefügten Wasserdampf noch gemildert wird, durchstrichen wird. Es enthält aber der Eclipse-Motor ausserdem noch zwei ziemlich unzugänglich angeordnete Drahtnetze, welche einer sorgfältigen Beaufsichtigung bedürfen, sollen sie nicht, besonders dasjenige, durch welches das Verbrennungsgemisch eintritt, durch eine allmälige Zerstörung infolge der sehr grossen Hitze Explosionen des hinterliegenden Gasgemisches einleiten.

Ich komme jetzt zu einem zweiten Punkte meines Vortrages, welcher von Hrn. Simon angegriffen worden ist. Dieser betrifft den Zeitraum, nach welchem die Spannung der Dämpfe im Dampfkessel eine brauchbare Höhe erreicht hat. In meinem Vortrage (Jahrg. 1879, S. 428) steht: „Die Dampfspannung im Kessel soll nach etwa 3/4 Stunden Arbeitszeit die Spannung der im Cylinder arbeitenden Gase erreicht haben u. s. w.“ Ich gebe hier die Quelle, aus welcher ich diese Notiz genommen habe. In Alfr. Musil: „Motoren für das Kleingewerbe“ (Bericht über die Weltausstellung in Paris 1878, herausgegeben mit Unterstützung der k. k. österr. Commission u. s. w.) findet man auf S. 29: „Eingehende Versuchsresultate (über den Eclipse-Motor) liegen bis jetzt meines Wissens nicht vor; doch soll nach Angabe der Fabrikanten der Gasverbrauch 1,3 bis 1,4cbm pro Stunde und effective Pferdekr. nicht übersteigen. Die von der Firma Messrs. Louis Simon & Son, Nottingham, in Paris exponirte Maschine arbeitete ziemlich ruhig mit etwa 150 Touren pro Minute. Nach beiläufig 3/4 stündigem Gange der Maschine hatte die Dampfspannung die normale Höhe (Pressung des Gasgemenges vor Eintritt in den Cylinder) erreicht und erhielt sich ziemlich constant.“ Wie Hr. Simon in seinen neulichen Bemerkungen erwähnt, war die Pariser Maschine die erste, welche er mit Vorrichtung zur Dampfbenutzung gebaut hat. Von den neueren Maschinen behauptet er jetzt, dass bei den kleineren die Dampferzeugung in 2 bis 3 Minuten, bei den 10 bis 12 pferdigen aber in höchstens 10 Minuten stattfindet. Wohl bemerkt, die „Dampferzeugung“.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass es sehr erwünscht gewesen wäre, wenn Hr. Simon bei seinen Bemerkungen die Gelegenheit benutzt hätte, neben der etwas unklaren Angabe über den Gasverbrauch seiner fünfpferdigen Maschine eine solche über den Wirkungsgrad seiner Motoren zu machen. Eine Aufforderung dazu lag gewiss in meinem Vortrage vor.

Nochmals die Bitte wiederholend, dass Sie diesen Zeilen einen Platz in der Wochenschrift gestatten, zeichne ich als Ihr

Ergebenster

Carl Trostorff.

Geehrter Herr Redacteur!

Bezüglich der vielfach ausgedrückten Befürchtungen (auch in der Generalversammlung des Breslauer Bezirksvereines vom 18. December v. J., s. No. 7 d. W.), dass die **Gasheizung bei Dampfkesseln** durch die bedeutende Temperaturentwickelung zerstörend auf die Kesselwandungen einwirke, erlaube ich mir Sie um die Veröffentlichung des Nachstehenden in der Wochenschrift zu bitten.

Seit 1873 sind auf hiesiger Fabrik Dampfkessel mit Gasfeuerung eigener Construction vortheilhaft im Betriebe, und zwar während der letzten fünf Jahre deren fünf ununterbrochen. Veranlasst durch die bei unserem Fabrikbetriebe verlangte Dampfmenge, für welche bei nicht angestrengter

Heizung die Heizfläche der vorhandenen Kessel nicht genügt, sind wir gezwungen, die Heizung derselben in der Art zu forciren, dass auf eine Pferdekraft nur 7,5 bis 8 Quadratfuss engl. oder 0,7 bis 0,75 qm Kesselheizfläche kommen. Trotz dieser forcirten Heizung erhalten sich die Kesselbleche, auch die Feuerplatte, so ausgezeichnet, dass von Befürchtungen auch nicht im Mindesten die Rede sein kann.

Was die Temperatur bei meinen Gasfeuerungen für Dampfkessel anbetrifft, so erreicht dieselbe niemals eine Höhe von 2000°, wie sie in dem Berichte von No. 7 d. W. angeführt ist. Dieselbe bleibt in den Grenzen von 1200 bis 1500°, und es machen sich verhältnissmässig wenig Reparaturen der Feuerungen erforderlich. Mit Gasen von Kohlen, Holz oder Torf, ausgenommen von Anthracit, ist überhaupt eine solch hohe Temperatur (2000°) ohne Gebläse oder ohne bedeutendes Vorheizen des Gases und der Verbrennungsluft nicht hervorzubringen, auch wenn der Generator dicht vor den Kessel bezw. vor die Verbrennungsstelle gelegt ist.

Nach meinen Erfahrungen werden Dampfkessel durch Gasheizung im Gegensatze zu directer Feuerung entschieden geschont. Hochachtungsvoll

Robert Kiesel
Ingenieur der Kolomnaer Maschinenfabrik.

Die hydraulischen Aufzüge im Eisenbahn-Hôtel zu Berlin. Beschrieben von Emil Blum, Director der Berlin-anhalt. Maschinenbau-A.-G. zu Berlin. 8 S. 4 und 3 Tafeln. (Preis 2,50 *M.*) Berlin, 1880. Polytechnische Buchhandlung. —

Die vorliegende Broschüre, ein Sonderabdruck aus den „Verhandlungen des Vereins zur Bef. des Gewerbfl.“, 1880, Heft I, bringt eine durch Zeichnungen erläuterte Beschreibung der von der Berlin-anhaltischen Maschinenbau-A.-G. in dem neu erbauten Eisenbahn-Hôtel angelegten Aufzugvorrichtungen, welche in mannigfacher Beziehung interessant erscheinen, namentlich bezüglich derjenigen Constructionsdetails, welche auf grösstmögliche Sicherheit des Betriebes abzielen.

Das Hôtel erhält zwei Personenaufzüge von 14,9m Hubhöhe zur gleichzeitigen Beförderung von je sechs Personen und einem Führer, ferner einen Gepäckaufzug für 750kg Nutzlast bei 20,10m Hubhöhe und vier Speiseaufzüge. Die Geschwindigkeit beträgt bei den Personenaufzügen und dem Gepäckaufzug 0,350m pro Secunde, bei den Speiseaufzügen dagegen 0,300m. Die letzteren werden durch einen hydraulischen Motor, die anderen durch hydraulischen Druck bewegt, d. h. durch directe Einwirkung einer Wassersäule auf einen Kolben, zu welchem Ende ein Reservoir auf dem Dachboden des Gebäudes aufgestellt ist, welches aus der städtischen Wasserleitung gefüllt wird. Die Wassersäule selbst beträgt von Unterkante Reservoir bis zum Erdgeschoss 21,40m, bis zur Kellersohle 22,80m.

Für die Personenaufzüge ist directer Hub gewählt, so dass also der Plungerkolben in fester Verbindung mit dem Fahrkorb steht. Der Plungerkolben selbst bewegt sich in einem Rohr, welches in einem Schachte, der durch das Versenken eines genieteten Blechrohrs hergestellt ist, steht. Das Gewicht des Kolbens sowie des Fahrkorbes ist durch ein Gegengewicht abbalancirt. Der Steuerapparat, welcher vom Fahrkorb aus mittelst eines Seiles regulirt werden kann, gehört zu den Kolbensteuerungen und ist durch Anwendung eines Doppelkolbens entlastet, so dass zu seiner Bewegung nur ein geringes Mass von Kraftanstrengung gehört.

Die Sicherheit des Betriebes hängt wesentlich von der Art und Weise ab, in welcher die Verbindung zwischen Fahrkorb und Plungerkolben hergestellt ist, und dies ist im vorliegenden Falle mit denkbarster Vorsicht geschehen. Zur grösseren Sicherheit sind neben den starren Verbindungen noch Sicherheitsketten zwischen Kolben und Fahrkorb angebracht, welche bei einem etwaigen Loslösen des Korbes vom Kolben zur Geltung kommen und noch fernere Sicherheit bieten.

Da der Gepäckaufzug niemals zur Beförderung von Personen dient, so ist eine indirecte Verbindung des Kolbens mit dem Fahrkorbe durch Flaschenzugübersetzung gewählt worden; der Pumpencylinder ist horizontal gelagert und der betreffende Kreuzkopf trägt fünf Seilrollen, von welchen aus das Förderseil über fünf andere feststehende Seilrollen zum Fahrkorb geleitet wird. Die Steuerung des Fahrkorbes geschieht in ähnlicher Weise wie an den Personenaufzügen; auch hier wird das Gewicht des Fahrkorbes durch ein Gegengewicht abbalancirt, während das Gewicht des Förderseiles (Drahtseil) durch eine am Förderkorb angehängte Kette ausgeglichen wird, welche sich beim Niedergehen auf den Boden auflegt, beim Aufgange dagegen den Fahrkorb belastet. Das Förderseil selbst ist in zwei Theile getheilt. Der eine Theil geht von den Seilrollen zu einer über dem Fahrstuhl angebrachten Trommel, wo es sich auf- bezw. abwickelt; zwei fernere Seile, an denen der Fahrkorb hängt, sind ebenfalls an derselben Trommel befestigt. Am Fahrkorb selbst ist eine Fangevorrichtung angebracht, welche beim Bruche der beiden letzterwähnten Seile zur Geltung kommt, während beim Bruche des Hauptbetriebseiles eine Sicherheitsvorrichtung nach dem Systeme von Otis in New-York in Thätigkeit gelangt. Letztere Vorrichtung dient auch noch dazu, den Fahrkorb beim Niedergehen eine bestimmte Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten zu lassen.

Die Speiseaufzüge werden nun durch einen Wassermotor mit zwei Cylindern betrieben, welche an zwei Kurbeln, die um 90° versetzt sind, arbeiten. Durch Oeffnen und Schliessen eines Hahnes wird der Motor in Bewegung gesetzt. Die vier Aufzüge, an einer gemeinschaftlichen Hauptwelle liegend, rücken sich oben und unten selbstthätig mittelst Frictionsscheiben aus, und es ist die Aufgabe, den die Kuppelung bewirkende Druck während des Auf- und Niederganges constant zu erhalten, und ihn in der höchsten bezw. tiefsten Stellung des Stuhles aufzuheben, in glücklicher Weise gelöst worden.

Die dem Hefte beigegebenen Zeichnungen enthalten eine Menge vielfach interessanter Details, auf welche hier einzugehen zu weit führen würde. Schon mit Rücksicht auf diese rein technischen Einzelheiten, besonders aber in Anbetracht der Wichtigkeit, welche Sicherheitsvorrichtungen an Fahrstühlen im Allgemeinen haben, und welche, wie erwähnt, hier in einfacher und doch wirksamer Weise angebracht und durchgeführt sind, können wir die vorliegende Beschreibung allen Betheiligten zur Kenntnissnahme nur empfehlen, zumal auch für andere Zwecke das darin niedergelegte Material sich wird benutzen und verwenden lassen. A. P.

Barometrische Höhentafeln von Dr. W. Jordan, Prof. der Vermessungskunde am grossh. Polytechnikum zu Karlsruhe. Mit einem Anhang: Stationsausgleichung von Richtungsbeobachtungen. 80 S. Stuttgart, 1879. J. B. Metzler. —

Bei der immer weiter schreitenden Verbreitung der Aneroidmessungen erlangen Tabellenwerke grössere praktische Bedeutung. Die barometrische Praxis kann daher mit Befriedigung aus der productiven Thätigkeit des Verfassers Nutzen ziehen. Der Anhang ist eigentlich für die Inhaber von des Verfassers „Handbuch für Vermessungskunde“ bestimmt, indem hier eine Berichtigung zu demselben nachgetragen wird. M.-K.

Ueber Versuche, welche W. Horn in Berlin mit **elektrischer Beleuchtung** am 29. Januar d. J. anstellte, gehen uns die nachstehenden Mittheilungen zu.*)

Die Proben fanden wiederum auf dem Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofe statt, wo zwei Regulatoren nach dem System Jaspar mit Reflectoren angebracht waren. Zur Erzeugung der Ströme dienten zwei von Hrn. Horn gefertigte dynamo-elektrische Maschinen und zu deren Betrieb war provisorisch eine transportable Maschine aufgestellt, welche den Abmessungen ihres stehenden Kessels nach knapp 4 Pferde abgab. Als Photometer diente eine hölzerne Röhre mit gefettetem Papier (auf dem Papier war ein Ring mittelst Durchfetten durchsichtig gemacht) und dieses wurde in der Verticalebene der beiden Lampen aufgestellt, wonach die senkrechte Höhe des gefetteten Papiers 6210mm unter der horizontalen Verbindungslinie der beiden Lampen gemessen wurde. Die horizontalen Abstände der Lampen von der Verticalen durch das Photometer betrugen 18,830 bezw. 22,596m. Zur Bestimmung der Lichtstärke diente eine Stearinkerze, welche bei einer Flammenhöhe von 60mm stündlich 12g Stearin verbrauchte, und diese brachte in einem Abstande von 1095mm von dem Papier den Fettring auf demselben zum Verschwinden. Aus diesen Unterlagen berechnet sich nach den bekannten Formeln die Lichtstärke jeder der beiden Lampen zu dem 652fachen der benutzten Kerze.

Der photometrische Apparat wurde hierauf nach dem

*) Wegen anderweitiger Inanspruchnahme des Raumes d. W. musste die Veröffentlichung dieser Notizen bisher aufgeschoben werden. D. Red.

Ostbahnhofe geschafft, wo auf der Ankunftseite die sieben von der Firma Siemens & Halske angebrachten Lampen brannten. Dasselbe wurde wiederum in die Verticalebene der Lampen eingerichtet, so dass das gefettete Papier sich 5125 mm unter der Mitte der Lampen befand. Die horizontalen Entfernungen von der Verticalen durch das Photometer waren gemessen bezw. 79,101; 56,505; 33,909; 10,915; 10,915; 41,461 und 71,589 m. Zum Verschwinden des Fettringes veranlasste die Einstellung der oben charakterisirten Kerze auf 920 mm Abstand von der Papierfläche. Es berechnet sich diesfalls die Leuchtkraft einer jeden der sieben Lampen zu dem 194fachen der verwendeten Stearinkerze.

Danach würden also 20 Horn'sche Laternen unter gleichen Umständen gleichwerthig sein mit 67 Siemens'schen Lampen. Zur Beleuchtung der vier Hallen des für die Stadtbahn ausgebauten Niederschlesischen Bahnhofes sind 20 Horn'sche Lampen in Vorschlag gebracht, deren Anlage sich, ohne die Dampfmaschine, auf 30 000 ℳ stellen würde. Dabei erhielte jede Lampe ihren besonderen dynamo-elektrischen Apparat, um bei etwaigem Versagen nur immer eine Lampe betriebsunfähig zu haben. Die Einrichtung für 36 Lampen nach dem auf der Ostbahn benutzten System ist, gleichfalls ohne Dampfmaschine, auf 37 000 ℳ veranschlagt.

Die **Kohlenproduction in den Vereinigten Staaten** von Nordamerika betrug im Jahre 1879 rund 61 Millionen Tons, darunter 27 825 000 Tons Anthracit und 33 175 000 Tons Steinkohlen.

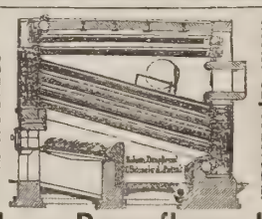
Gläserne Schwellen sind für die North-Metropolitan Pferdebahn in London mit befriedigendem Erfolge verwendet worden, da dieselben sowol dem bedeutenden Verkehr der Bahn selbst Genüge geleistet, als auch das Querüberfahren schwerer Lastwagen, selbst von Strassenlocomotiven ohne jeden Schaden ausgehalten haben. Die Schwellen selbst, welche als Langschwellen in Längen von 92,5 cm verlegt werden, haben rund 15 cm Höhe, 9 cm Breite und sind an ihrem oberen Theile dem Profil der Schiene entsprechend geformt, welche letztere sie mit ihren Flanschen auf einen Theil der Höhe umgreift. Unter den Stössen liegen Buckelplatten ebenfalls aus Glas 30 mm stark, von 27 cm Länge und 14 cm Breite. Die Schienen sind durch eine Art Schraubzwingen an den gläsernen Langschwellen befestigt.

Nach Mittheilung von Wood werden diese Schwellen allein auf der Dresdener Glashütte von Friedr. Siemens nach dessen Härteverfahren hergestellt, wobei eine hohle Form, nöthigenfalls mit Wasserkühlung verwendet wird, um eine gleichmässige Abkühlung der ganzen Glasmasse herbeizuführen.

Eingeführt ist dieser gläserne Oberbau durch H. L. Bucknall in Bayswater.

Die **Locomotive mit comprimirter Luft** nach dem System Beaumont soll bei Versuchen in Leeds ganz zufriedenstellende Resultate ergeben haben. Es wird mitgetheilt, dass sie mit einem besetzten Strassenbahnwagen 16 km durchlaufen kann, ohne einer neuen Füllung mit comprimirter Luft zu bedürfen, und auch letztere soll nicht mehr Zeit und Mühe beanspruchen, als die Füllung eines gewöhnlichen Locomotivtenders mit Wasser.

Die Einführung des Systems ist namentlich für die Pulvertransporte im Arsenal zu Woolwich in Erwägung gezogen.



C. Beissel's Patent. Nicht explodirend.

Röhren-Dampfkessel

von 2—150 Pferdekr. unter **2jähriger Garantie gegen alle Reparaturen** und für vorzüglichste Leistung; **keine Kesselsteinbildung** im Kessel, da die festen Bestandtheile im Schlammsammler aufgefangen werden, **daher keine Kesselreinigung** mehr erforderlich; höchster Dampfdruck und viele andere bedeutende Vortheile. Vorzüglichste Referenzen über viele lange im Betrieb befindliche Kessel.

Compound-Dampfmaschinen

sind einfacher, solider, brauchen weniger Kohle als beste Corliß- und Ventilmaschinen (1 Kgr. per Stunde und Pferd, macht z. B. für 50 Pferde nur 10 Ctr. Kohle in 10 Stunden). Garantie des Kohlenverbrauchs. Verbesserung alter Maschinen und Umbau in Compound-System.

Equilibrirte **„Lilliput" Dampfmaschinen** solidester Construction kosten pro Pferdekraft nur Mk. 30 bis 100 je nach Größe. — **Agenten gesucht.**

C. Beissel & Cie., Ehrenfeld.

F. Leroy's neueste pat. Wärmeschutzmasse

zur Umhüllung von Dampfbehältern jeder Art: Röhren, Kessel, Cylinder, Locomotiven, Centralheizungs-Anlagen etc.

Prämiirt in der Berliner Gewerbeausstellung i. Jahre 1879.

Das allein beste, billigste

und dauerhafteste Mittel gegen Wärmeausstrahlung. Haftbarkeit auf allen vibrirenden Flächen garantirt. **Glänzende Originalzeugnisse** v. k., k., städt. Behörden und Anstalten sowie den bedeutendsten Industriellen Deutschlands. Ausführliches besagen unsere Prospecte.

Posnansky & Strelitz
Berlin und Cöln.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

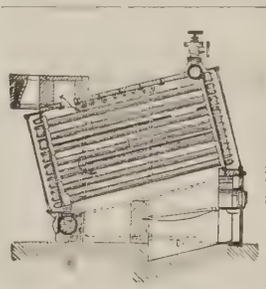
PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 42.

Hülfsbuch z. Anfertigung v. Kostenberechnungen im Gebiete des gesammt. Ingenieurwesens. Von Ingenieur **Georg Osthoff.** Preis 10 ℳ. **Leipzig, G. Knapp,** Verlagsbuchhandlung, E. Nowák.

GEBR. KÖRTING,
Hannover, Cellerstr. 62,
liefern für stationaire Kessel, Locomotiven und Locomobilen

Universal-Injectoren.

welche Wasser bis **65°** Celsius sicher nehmen.
Prospecte gratis.



Root's nicht explodirende Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.
in Kalk a/Rhein.

Technische Novität.

So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

HANDBUCH
für den
Practischen Maschinen-Constructeur
von
W. H. UHLAND.

Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie. In ca. 25 Liefg.

Preis pro Liefg. 3 Mark.

Geschäfts-Eröffnung.
SACKUR's galvan. Institut
für Glanzvernickelung
von Eisen, Stahl, Zink, Kupfer, Messing.
Schleif- und Polir-Anstalt mit Dampfbetrieb.
Verkupferung, Vermessingung.
S., Berlin, Prinzenstrasse 16.

Draht-Gurte / Draht-Gitter jeder Art empfiehlt **Gust. Pickhardt in Barmen.**

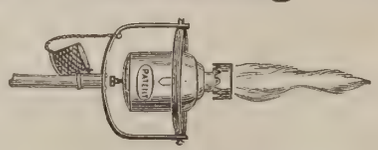
Schraub- u. Gasschlüssel

leicht, elegant, von Behörden geprüft, den geschmiedeten an Zähigkeit vollständig gleichkommend, liefern als Specialität zu billigen Stückpreisen

A. Tellering & Köttgen, B.-Gladbach.

Preiscourant und Muster zu Diensten.

Beste Platzbeleuchtung f. Freie.



Schmahl's patentirte
Petroleum-Fackeln
Consum 4—10 Pf. pro Stunde laut Prospect empfiehlt die Feuerwehrrequisiten-Fabrik

J. G. LIEB
Biberach bei Ulm.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 3. April. No. 14.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Mannheimer Bezirksverein. — Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Dr. H. Landolt, Geh. Regierungsrath und Professor, Berlin N.W., Kronprinzenufer 3 (795).

Mittelrheinischer B.-V. F. Koester, Civil-Ingenieur, Limburg a. Lahn (1093).

Westfälischer B.-V. H. Fassbender, Director, Mülheim a. Ruhr (1218). — Fr. Funke, Ingenieur der Mathildenhütte bei Harzburg (1372).

Keinem B.-V. angehörend. J. Baumann, Ingenieur, Rhodt bei Edenkoben, Pfalz (905). — Heckmann, Ober-Maschinenmeister, Frankfurt a. M. (1734). — Curt Hofmann, Ingenieur bei A. Leinveber & Co, Gleiwitz (3773). — Otto Kessler, Ingenieur bei E. Buttbaum, Augsburg (1130). — Jacob Lasareff, Ingenieur bei Gebr. Jourowleff, Rybinsk (3656). — Carl Pfister, Ingenieur der Maschinenfabrik vorm. M. Glas, Freising (2069).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. Alexander Bernstein, Ingenieur, Berlin S.W., Leipzigerstr. 83 (3865).

Mannheimer B.-V. Ed. Kauffmann, Fabrikant, Mannheim (3862).

Ostpreussischer B.-V. Otto Dankworth, Ingenieur der Maschinenfabrik Richard Laudien, Königsberg i Pr. (1754).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Carl Ernstmeier, Chemiker bei Gebr. Stumm, Neunkirchen, R.-B. Trier (3867). — Schmelzer, Maschinensteiger, Grube Heinitz bei Neunkirchen, R.-B. Trier (3864).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Ernst Peipers, Ingenieur bei Grillo, Funcke & Co., Schalke (3866).

Keinem B.-V. angehörend. Gustav Born, Ingenieur, Düsseldorf (3863).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3863.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 9. April, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

An demselben Tage, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 7. April, Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92 93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. April, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 4. April, Nachm. 4 Uhr, Duisburg, Local der Loge.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Die geehrten Vereinsmitglieder werden ersucht, zur Vermeidung von unliebsamen Verzögerungen alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 14. März 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 23. Januar 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 15 Mitglieder.

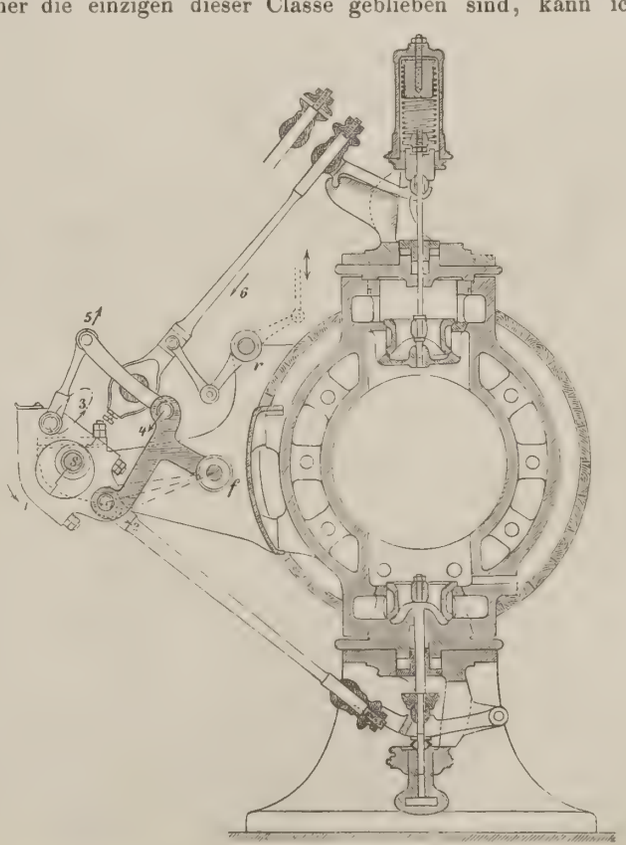
Der Tagesordnung gemäss hielt zunächst Hr. Hartmann Vortrag über die neue

Ventilsteuerung von L. A. Riedinger in Augsburg.

M. H. Vor etwa einem Jahre hatte ich an dieser Stelle die Ehre, die Collmann-Steuerung einer näheren Beleuchtung zu unterziehen, indem ich dabei hervorhob, dass der Erfinder bei seiner Construction hauptsächlich das Ziel im Auge hatte, eine Ventilsteuerung zu schaffen, bei welcher wie die Hebungsso auch die Schlussbewegung des Ventils eine gezwungene, vom Mechanismus genau vorgezeichnete sei, um die Steuerung einestheils in möglichst erschöpfender Weise von dem Grad ihrer Wartung unabhängig, anderentheils sie für höhere Tourenzahlen tauglich zu machen, der Welt damit einen Motor zu schaffen, der neben einem sparsamen Betriebe auch den Vortheil der Compendiosität und Billigkeit bietet. Ich entwickelte damals auch das mathematische Gesetz, nach welchem sich der ökonomische Vortheil regelt, der durch Geschwindigkeitserhöhung der Dampfmaschinen zu erhoffen ist, bis zu welchem Grade aber auch demselben nach dieser Richtung hin für alle Zeiten ein Ziel gesetzt ist.

Sehr bald wurden nun die Vorzüge dieses Systems der gezwungenen Ventilbewegung erkannt und der erste Nachfolger Collmann's auf der betretenen Bahn war Brown, der geniale Erfinder der Sulzer-Steuerung selbst, welcher vor zwei Jahren an seiner Pariser Ausstellungsmaschine der Welt zeigte, dass Mechanismen dieses Systems selbst bei einer Geschwindigkeit von 120 Touren pro Minute noch ganz geräuschlos, ruhig und sicher functioniren können. Ausserdem haben schon zahlreiche Ausführungen von Collmann-Maschinen durch die gleichen Resultate die Lebensfähigkeit dieses neuen Systems hinreichend erwiesen.

Nachdem nun diese beiden Steuerungen meines Wissens bisher die einzigen dieser Classe geblieben sind, kann ich



heute von einer dritten, der Riedinger-Steuerung, berichten, welche sich hinsichtlich ihrer Einfachheit, der geringen Zahl ihrer Bewegungselemente wie ihrer praktischen Erprobung den beiden anderen würdig an die Seite reiht.

Die Steuerwelle 1 ist hier ebenfalls wie bei schon bekannten Constructionen parallel zur Cylinderaxe seitwärts von derselben gelagert und trägt gegenüber jedem Cylinderende je ein Excentrik. Die Einlassventile liegen am oberen, die Auslassventile am unteren Ende eines verticalen Cylinderdurchmessers. Der das Excentrik umfassende Bügel ist zur Hebung und Senkung des Auslassventils durch Bolzen 2 und Zugstange mit dem Ventilhebel verbunden. Dieser Bolzen, welcher auch den oscillirenden Endpunkt eines Winkelhebels 2-*f*-4 fasst, lässt bei einer Drehung des Excentrik auch den dasselbe umfassenden Excentrikbügel um sich schwingen. Ein diesem Bolzen ungefähr gegenüberliegender Drehpunkt 3 des Bügels, der durch eine Zugstange mit dem einen Ende 5 einer Coulisse verbunden ist, in Gemeinschaft mit dem zweiten schwingenden Endpunkte 4 des erwähnten Winkelhebels, der mit dem anderen Ende der Coulisse zusammenhängt, giebt nun zusammen dieser letzteren bei einer Drehung der Steuerwelle eine solche Bewegung, wie sie ihr die zwei Excentriks einer Gooch'schen Coulisse ungefähr ertheilen würden, deren Mittelpunkte aber um etwa 90° einander nacheilen. Stellt man nun das auf der Coulisse verschiebbare untere Ende der Zugstange, welche das Einlassventil aufzieht, in denjenigen Endpunkt 4 der Coulisse, welche mit dem Winkelhebel verbunden ist, wenn der Excentrikhub beim Beginne des Kolbenhubes auf der mittleren Stellung steht, so giebt das Einlassventil volle Füllung in den Cylinder. Je näher aber der Endpunkt der Zugstange auf der Coulisse gegen das andere Ende 5 verschoben wird, desto mehr kommt die Bewegung dieses anderen Endes zum Einfluss, desto eher also kehrt sich die Bewegung um, schliesst sich das Ventil, desto kleiner also wird der Füllungsgrad, bis er bei einer Lage der Zugstange in der Nähe des äusseren Endpunktes 5 der Coulisse ganz Null wird. Eine nähere Untersuchung der Bewegung der Ventilzugstange zeigt nun sofort, dass mit Ausnahme der Lage für die volle Füllung, in welcher die Bewegung der Ventilzugstange das reine Gesetz der Kolbenbewegung befolgt, das Ventil bei Beginn des Hubes sich rasch hebt, dann eine kleine Zeit auf dieser Höhe verweilt, um dann wieder rasch zurückzusinken — lauter Eigenschaften, welche sie zur Anwendung auf eine Ventilsteuerung in hervorragendem Grade berechtigen. Um nun den Mechanismus auch für schnellgehende Maschinen besonders tauglich zu machen, ist dem Ventilhebel des Einlassventils noch eine besondere Anordnung gegeben. Derselbe hat nämlich keinen fixen Drehpunkt, sondern rollt wiegenartig auf einer flach gekrümmten Bahn. Im Momente des Anhubes ist der Drehpunkt des Hebels, d. h. sein Berührungspunkt, mit der gekrümmten Bahn nahe bei der Ventilspindel, der Hebel ist stark übersetzt und deshalb im Stande, bei kleinem Wege mit grosser Kraft das mit vollem Dampfdrucke noch belastete Ventil von seinem Sitze loszureissen; bei fernerer Bewegung versetzt sich der Auflagepunkt des Hebels rasch in die Zahncurve, das Hebelverhältniss hat sich inzwischen umgekehrt und das nun entlastete, wenig geöffnete Ventil wird von jetzt an rasch und hoch aufgehoben, um dann beim Niedergange erst rasch zu sinken und während des letzten Wegminimums wieder sanft auf seinen Sitz sich aufzulegen. Der Anhub des Ventilhebels durch die Zugstange geschieht mittelst der bekannten Fangplatten, welche gleich wie der Federteller an der Ventilspindel durch Gewinde verstellbar sind, um so die Anfangslänge des Berührungspunktes zwischen Ventilhebel und Wiegenbahn, und damit die Weglänge für das sanfte Aufsitzen nach Belieben bestimmen bezw. reguliren zu können.

Eine anschauliche Verdeutlichung der Bewegung sowie der ganzen Steuerung bot das für diesen Abend von der Riedinger'schen Maschinenfabrik bereitwilligst zur Verfügung gestellte gangbare Modell, welches den Querschnitt eines Dampfcylinders von 300^{mm} Bohrung nebst Steuerung darstellte. Ausserdem zeigten die Bewegung die an einer ausgeführten Maschine abgenommenen und im Original vorgelegten Ventilerhebungsdiagramme mit den zugehörigen Dampfdiagrammen. Dieselben waren hergestellt durch einen Indicator, dessen Schreibstift direct mit der Ventilspindel verbunden war, während gleichzeitig mit einem gewöhnlichen Indicator das zugehörige Dampfdiagramm abgenommen wurde. In den Ventilerhebungsdiagrammen war die spitze Ecke, welche die Periode des sanften Aufsitzens repräsentirt, der Deutlichkeit halber absichtlich etwas länger gezogen als sonst in der Praxis nöthig oder um den Dampfabschluss nicht zu schleppend erscheinen zu lassen, empfehlenswerth wäre. Auch die Compression war absichtlich hoch gegriffen, um zu zeigen, dass man in der Wahl ihrer Grösse nicht beschränkt ist, trotzdem zur Bewegung eines Einlass- und eines Auslassventils nur ein Excentrik dient. Nichtsdestoweniger hat bei einer Geschwindigkeit der Maschine von 75 bis 80 Touren pro Minute der Indicator noch Dampfdiagramme von anerkennenswerther Schärfe gegeben.

Da der Mechanismus eines jeden Ventilpaares nur in dem ungünstigsten Falle der vollen Füllung während einer vollständigen halben Kurbeldrehung belastet, in allen anderen Fällen in dem grösseren Theile der Zeit unbelastet ist, so ist dem Regulator hinreichend Zeit zu einer völlig freien Bewegung gegeben, die Bedingung für eine exacte Regulirung also erfüllt.

Die Steuerung hat sich schon innerhalb des ersten Jahres ihres Bestehens in verschiedenen Exemplaren in Deutschland und im Orient eingeführt und die an ihre Einfachheit und präcise Wirkungsweise geknüpften Hoffnungen in jeder Hinsicht gerechtfertigt. —

Der Vorsitzende kam hierauf auf die von Hrn. Jordan angeregte Gründung von Bezirkscassen zur Unterstützung und Altersversorgung von Arbeitern zurück und beantragte die Niedersetzung einer dreigliedrigen Commission, welche in dieser Richtung bestimmte Vorschläge zu machen hätten. Die Debatte gab Veranlassung hervorzuheben, dass auch die geistigen Arbeiter, d. h. die Beamten industrieller Unternehmungen, ein Anrecht (und wol das nächste) auf die Wohlthaten solcher Bezirkscassen hätten; hierbei bemerkte Hr. Jordan, dass diese Anschauung auch in den Satzungen der Augsburger Fabrikscassen volle Würdigung erfahren hat. Der gestellte Antrag wurde dann angenommen und es gingen die Herren Eberle, Jordan und A. Riedinger aus der diesbezüglichen Wahl mit Stimmeneinhelligkeit hervor. Das von denselben auf Grundlage der Jordan'schen Anregung ausgearbeitete Elaborat soll dann dem Hauptverein unterbreitet werden. —

Hr. Eberle zeigte noch eine Zählvorrichtung für Billards und eine solche für Kartenspieler vor. Erstere ist besonders ihrer Herstellung wegen bemerkenswerth, indem mit Ausnahme der Zapfen und Federn alle Theile gestanzt sind. Der Vorsitzende legte Muster eines Anstriches von E. Hauck in Frankfurt a/M. vor, welcher Wasser- und selbst Säuredämpfen zu widerstehen vermag, ferner fanden Sicherheits-Spannstifte (Reissnägel) (D. R.-P. No. 6675 von Ch. Eichmann und A. Kirsten), welche von G. Heidenreich in Sonnenburg, R.-B. Frankfurt a/O., fabricirt werden, allseitig Anklang. Bei denselben ist die Scheibe mit einer dünnen Messingdeckplatte überzogen, damit sich die eingeschraubten Stifte nicht so leicht durchdrücken können.

Eingegangen 1. März 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 28. November 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 78 Mitglieder und 8 Gäste.

Der Vorsitzende theilte zunächst mit, dass die von dem Director des Hauptvereines gewünschte Firmenliste für die Ausstellung in Melbourne von der betreffenden Commission eingereicht sei. Der Verein erklärte sich bereit, einer event. gewünschten Vorprüfung der demnächstigen Anmeldungen seine Beihilfe zu gewähren; dagegen wurde der Aufforderung des Hauptvereines, geeignete Personen zu bezeichnen, welche, auf Anfordern der Regierung, derselben als Specialberichterstatter für die Ausstellung in Melbourne vorzuschlagen sein würden, nach einiger Debatte nicht Folge zu geben beschlossen.

Hierauf erhielt Hr. Sonnemann das Wort, um eine Methode der

Regulirung öffentlicher Uhren durch elektrische Ströme

zu beschreiben, die von dem englischen Telegraphen-Ingenieur L. Jones herrührt. Der Vortragende lernte dieselbe bei einem Besuche der Greenwicher Sternwarte, wo sie in Anwendung ist, kennen. Man sieht bei dieser Methode ganz davon ab, die Elektricität als bewegende Kraft zum Ersatze der Schwerkraft, oder der Kraft aufgewundener Federn zu verwenden, wie es von Vielen oft und immer wieder von neuem, aber immer mit nur zweifelhaftem Erfolge versucht worden ist. Redner besprach die Ursachen dieser Misserfolge, die er einer-

seits in der Schwierigkeit, mit einfachen Mitteln unveränderliche Stromstärken zu erzielen, andererseits und besonders aber in der Unmöglichkeit, unausgesetzt correct wirkende Contact- bezw. Unterbrechungsvorrichtungen zu schaffen, fand. Bei der obigen Methode begnügt man sich damit, von einer Normal-Gewichtsuhr aus (die für gewöhnlich auf einer Sternwarte stehen wird) eine oder mehrere andere, auf öffentlichen Plätzen aufgestellte Gewichtsuhren durch schwache elektrische Ströme zu reguliren, dies aber in der Vollständigkeit, dass die Pendel der regulirten Uhren mit dem der Normaluhr immer absolut zusammenschwingen müssen. Da die Normaluhr auf der Sternwarte mit Leichtigkeit innerhalb kleiner Bruchtheile einer Secunde auf mittlerer Ortszeit erhalten werden kann, so ist es damit also gegeben, eine oder mehrere öffentliche Uhren, die an sich durchaus nicht besonders fein ausgeführt, also nicht theuer zu sein brauchen, in eben so genauer Zeitangabe zu erhalten, ein Resultat, das für die Oekonomie des socialen Lebens selbstverständlich von grösster Bedeutung ist. In Berlin und in Hamburg haben sich nach der Jones'schen Methode eingerichtete Uhren auf das Vollständigste bewährt. Die Methode beruht darauf, dass von der Normaluhr aus, mittelst eines unterirdischen Kabels, durch eine einfache Contactvorrichtung bei jedem Pendelschlage kurz andauernde, schwache Ströme nach der zu regulirenden Uhr abgesendet werden; diese Ströme durchlaufen eine am Pendel der zu regulirenden Uhr befindliche, mit zahlreichen Windungen versehene Drahtrolle. Den Enden der Rolle zugekehrt befinden sich seitlich angebrachte permanente Magnetstäbe, die auf die Rolle, sobald diese sich ihnen vermöge der Pendelschwingungen nähert, einwirken, wenn in ihr ein Strom circulirt. Wenn die Pendel der Normal- und der zu regulirenden Uhr zusammenschwingen, treten die Ströme in die Windungen der Rolle kurze Zeit vor der Höhe der Oscillation und verschwinden an entsprechend gleicher Stelle beim Niedergange; der in Action tretende Magnetstab wirkt dann beschleunigend beim Aufsteigen des Pendels, wie verzögernd beim Herabschwingen desselben: seine Einwirkung ist gleich Null. Sobald aber das Pendel der zu regulirenden Uhr anfangen sollte, zurück zu bleiben oder vorzuschreiten, so vertheilen sich die Ströme ungleich inbezug auf Auf- und Niedergang, und der Magnet wirkt dann entsprechend mehr beschleunigend als zurückhaltend oder umgekehrt, und das natürlich so lange, bis seine an sich bei einer einzelnen Schwingung nur sehr geringe Wirkung durch Summation nach einiger Zeit genügt hat, die Differenz aufzuheben. Da die regulirende Einwirkung der Magnete auf das Pendel sofort beginnt, wenn eine Differenz in der Gleichschwingung mit dem Normalpendel sich zu entwickeln anfängt, so muss diese auch sofort im Entstehen gehoben werden; beide Pendel müssen ihre Schwingungen immer gleichzeitig machen. Redner beschrieb noch eine bei diesem System leicht anzubringende elektrische Controlvorrichtung.

Hr. Dr. Rühlmann sprach nach von ihm gemachten vielfachen Erfahrungen an elektrischen Uhren seine Ueberzeugung dahin aus, dass diese Methode der elektrischen Regulirung von Gewichtsuhren den Vorzug verdiene gegenüber den verschiedenen Systemen der eigentlichen elektrischen Uhren, theils der Complication derselben, theils der nie dauernd sicher wirkenden Contacte wegen; er wünsche dringend, dass der Verein die Einführung dieses Systems in Hannover, wo es um die richtige Zeitangabe der öffentlichen Uhren nicht zum Besten bestellt sei, betreiben möge, und stellte den Antrag auf Bildung einer Commission von fünf Mitgliedern zu eingehender Berathung dieser Sache und mit dem besonderen Auftrage, eine Denkschrift darüber zur Ueberreichung an die städtischen Collegien auszuarbeiten. Der Vorsitzende erklärte, er habe seinerseits die Absicht gehabt, denselben Vorschlag zu machen, und unterstützte den Antrag dringlichst. Die darauf erfolgende Wahl der Commission fiel auf die Herren Bube, Dr. M. Heeren, Knoevenagel, Dr. Rühlmann und Sonnemann. —

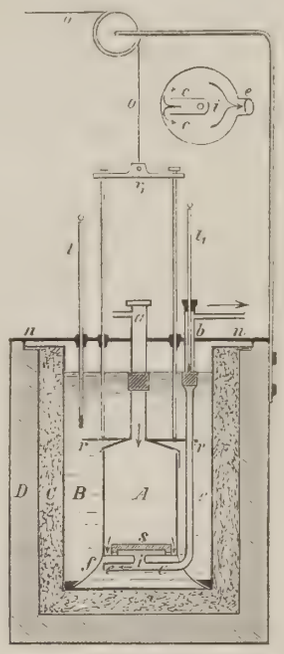
In dem nun folgenden Vortrage des Hrn. Dr. Fischer über

Brennwerthbestimmungen verschiedener Brennstoffe

bemerkte der Redner, dass die bis jetzt ausgeführten Verdampfungsversuche mit Dampfkesseln nicht geeignet seien, genaue Angaben über die bei der Verbrennung frei werdende Wärme zu erhalten, sondern dass dazu kleinere Apparate nothwendig seien, bei denen die verschiedenen Fehlerquellen wahrgenommen und unschädlich gemacht werden können.

Nachdem der Vortragende die verschiedenen bis jetzt benutzten Calorimeter, namentlich das von Favre & Silbermann sowie den fast gleichen von Scheurer-Kestner zu Brennwerthbestimmungen von Kohle benutzten Apparat besprochen und die vielen Fehlerquellen erwähnt, welche bei dem von F. Stohmann verwendeten Apparate durch die Verbrennung mit gebundenem Sauerstoff (Mischung der zu verbrennenden Substanz mit chlorsaurem Kali und Braunstein) entstehen, beschrieb er den von ihm zu Brennwerthbestimmungen construirten und in beistehendem Holzschnitt dargestellten Apparat.

Die in dem Verbrennungsraum A mit aufgeschraubtem Deckel entwickelten Verbrennungsgase gehen nach unten durch das Rohr i in den flachen Raum c, werden hier, wie der Querschnitt zeigt, durch einen Einsatz gezwungen, zunächst bis an die äusseren Wandungen zu gehen, dann sich langsam durch den ganzen Raum c zu bewegen, um durch das flache Rohr e zu entweichen. Die Verbrennungskammer wird mittelst der drei Füsse f am Boden des kupfernen Kühlgefässes B durch entsprechende Vorsprünge festgehalten. Der ganze Apparat ist aus 940 theiligem Silber hergestellt.



Mit dem silbernen Apparate sind in der Wasserlinie durch kurze Gummischläuche die gläsernen Ansätze a und b verbunden. Der zur Verbrennung erforderliche völlig trockene Sauerstoff, dessen Temperatur genau bestimmt wird, tritt durch das mit einer Glasplatte bedeckte Rohr a in den Verbrennungsraum und führt so die von der Verbrennung nach oben gehende Wärme wieder nach unten, damit sie völlig vom Kühlwasser aufgenommen wird. Die durch den Ansatz b entweichenden Verbrennungsgase, deren Temperatur durch das Thermometer t_1 bestimmt wird, gehen zur Bestimmung des gebildeten Wassers und der Kohlensäure durch entsprechende Chlorcalcium- und Kaliapparate, dann zur Bestimmung der nicht völlig verbrannten Stoffe durch ein Rohr mit glühendem Kupferoxyd und nochmals durch Chlorcalcium und Kali. Der übrig gebliebene Sauerstoff wird zur Messung in einem Gasometer aufgefangen und kann zu einem späteren Versuche wieder verwendet werden.

Der Raum C zwischen dem versilberten Kupfergefäss B und dem Holzbehälter D ist mit Glaswolle gefüllt. Der versilberte Deckel n besteht aus zwei Hälften, deren eine zwei halbkreisförmige Ausschnitte für die Röhren a und b, eine Oeffnung für das Thermometer t und zwei für die Rührvorrichtung $r\,r_1$ hat. Um die Wärmeübertragung von diesem gleichfalls versilberten Rührer auf die Umgebung möglichst zu vermindern, sind die beiden letzteren Oeffnungen im Deckel mit kleinen Elfenbeinführungen ausgesetzt; ausserdem sind die beiden Drähte, welche die Scheibe r tragen, oben in ein Elfenbeingestell r_1 eingeschraubt. Zur Bewegung des Rührers geht eine Seidenschnur o über eine von einem Messingbügel (der hier der Deutlichkeit wegen seitlich gezeichnet ist) getragene Rolle, so dass man während eines Versuches aus 2 bis 3^m Entfernung mittelst eines Kathetometers die Thermometerstände, durch einen Spiegel über dem Rohr a die Verbrennung beobachten und durch die Schnur o den Rührer in Bewegung setzen kann. Schalen, Lampen u. s. w. können im Verbrennungsraume auf einen flachen, dünnen Porzellanuntersatz gestellt werden.

In der Discussion bemerkte Redner noch, dass die Entzündung durch 2^{mg} Kohle erfolgt, wozu Hr. Dr. Ebell erwähnte, dass die Einleitung der Verbrennung auch durch einen mit Wasserstoff gesättigten Palladiumdraht geschehen könne. —

Hr. Dr. Heeren zeigte ein von Siemens verbessertes Bell'sches Telephon vor, mit welchem Versuche angestellt wurden, und Hr. H. Fischer beschrieb die Fabrikation von Papierfässern. Entweder stellt man dieselben aus über einander gewickelten Papplagen her, welche durch Leisten zusammengehalten werden, oder man wickelt das von

einer Papiermaschine kommende nasse Papierband bis zu der nöthigen Stärke auf eine Walze und presst dann das Ganze in eine entsprechende Form. Diese Fässer erhalten entweder hölzerne Böden oder solche aus Pappe bezw. gekautschtem Papier. Aus letztgenannter Masse werden neuerdings auch vielfach kleine Gefässe, Schalen, Eierbecher zu äusserst billigen Preisen hergestellt.

Sitzung vom 5. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Reuter. Anwesend 34 Mitglieder und 2 Gäste.

Ein Schreiben des Vereines für öffentliche Gesundheitspflege, die Errichtung einer Volks-Badeanstalt betr., wurde dahin erledigt, dass, dem Wunsche jenes Vereines entsprechend, zwei Delegirte und zwar die Herren Bokelberg und Bube gewählt wurden. —

Der nun folgende Vortrag des Hrn. Rosenkranz über Schmiervorrichtungen wird in einer späteren Nummer ausführlich veröffentlicht werden.

Eingegangen 24. März 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 26. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 30 Mitglieder.

Der Vorsitzende nahm nach einigen geschäftlichen Mittheilungen das Wort zu einem ausführlichen Vortrage über Gussstahlfaçonguss. Er beschrieb die Entwickelung desselben von den ersten Versuchen ab, die s. Z. auf dem Bochumer Verein unter Verwendung von Tiegelstahl gemacht wurden. Erst durch die grossen Fortschritte, welche später in der Fabrikation des sog. Martinstahls gemacht wurden, welches Material sich zu dem Gussstahlfaçonguss ausgezeichnet eignet, gelang es, die Gussstücke auch verhältnissmässig billig herzustellen, so dass sie sich besonders im Eisenbahnbau vollständig einbürgern und in Form von Scheibenrädern und Herzstücken in bedeutenden Quantitäten Verwendung finden konnten. An der Hand schön ausgearbeiteter Zeichnungen wurde der Siemens-Martin-Process ausführlich beschrieben, zuerst die Anlage mit den wichtigsten Details, dem Generator, dem Schmelzofen und der Giesspfanne, die Einrichtung der Trockenöfen für die Formen und die Transportvorrichtungen; sodann die Herstellung der Form- und Anstrichmasse unter Andeutung der grossen Ansprüche, welche an diese zur Erzielung eines brauchbaren Gussstückes gestellt werden müssen, dann die Formen selbst mit Aufzählung der vielerlei Rücksichten, welche bei Herstellung der Modelle beobachtet werden müssen. Endlich wurde das Giessen selbst beschrieben und die sich dabei oft entgegenstellenden grossen Schwierigkeiten erwähnt, sowie auch das Putzen und Ausglühen zur Sprache gebracht. Den sehr eingehenden Vortrag, welcher von den Anwesenden mit grossem Interesse aufgenommen wurde, schloss Redner mit Aussprechen der Ueberzeugung, dass der Gussstahlfaçonguss im Maschinenbau noch bedeutend mehr Verwendung als jetzt finden werde, besonders wenn die verhältnissmässig lange Zeit, welche zur Anfertigung eines Gussstückes erforderlich sei, durch die Fortschritte der Fabrikation abgekürzt sein werde. —

Hierauf erhielt Hr. F. Wolff das Wort zu

Mittheilungen über Hanf-Transmissionsseile.

Derselbe knüpfte an das in der Wochenschrift veröffentlichte Referat über die Sitzung des Aachener Bezirksvereines vom 2. Februar d. J. an, in welchem die Behauptung gemacht wurde, dass es in Deutschland keine Fabriken gebe, welche gute Treibseile anfertigten. Diese Behauptung sei ungerechtfertigt; es würden hier heute Treibseile ebenso gut und besser angefertigt als in England. Die Engländer haben nur früher die Hanfseiltransmission eingeführt und deshalb auch die dortigen Seilereien früher durch den Bedarf zur Herstellung eines demselben entsprechenden Seiles hingeleitet. Auf diese Weise könnte die Bemerkung des Hrn. Spengler im Aachener Bezirksvereine, dass die deutschen Treibseile den englischen gegenüber sich nicht bewährt hätten, inbezug auf das Jahr 1872 wohl ihre Richtigkeit haben,*) heute aber seien die Verhältnisse andere, da deutsche Seilereien, seit der Bedarf auch hier aufgetreten, bald ein denselben entsprechend construirtes Fabrikat geliefert hätten.

In dem Geschäfte des Redners sind seit 50 Jahren Hanfseile als Specialität, hauptsächlich für die Schifffahrt auf dem Rheine und seinen Nebenflüssen, gefertigt worden. Als er vor einigen Jahren auf die neue Anwendung von Hanfseilen zur Transmission aufmerksamer wurde, hat er in England diese Kraftübertragung mit ihren Anforderungen und bisherigen Erfahrungen studirt, dabei sich auch überzeugt, dass die dortigen Seile selbst, und zwar aus den ersten Fabriken, keinen Vorzug vor den hier gefertigten verdienen. Im Gegentheile sind hiesige Hanfseile überhaupt den englischen an Qualität überlegen. Einmal haben die Consumenten, besonders die Schleppschifffahrt, hier sehr hohe Ansprüche an die Fabrikation gestellt und diese an entsprechende Herstellung eines aus bestem Hanf sehr sorgfältig gearbeiteten Taues gewöhnt, während in England mehr die Anforderungen der Seeschifffahrt bei grossem Verbrauch und unvollständiger Ausnutzung des Tauwerkes, also die Billigkeit in Betracht kam, so dass dort selbst der billigste russische Hanf Verwendung fand. Zweitens aber hat die deutsche Seilerei das beste Material, was ausser dem italienischen überhaupt existirt, nämlich den in unserer nächsten Nähe, im badischen Oberlande, wachsenden „Schleisshanf“, welcher mit grosser Geschmeidigkeit und hohem Widerstande gegen Fäulniss eine bedeutende Zugfestigkeit verbindet. Dem gegenüber verwendet man in England und Amerika vorzugsweise Manillahanf, weil dieser unter den importirten den Vorzug verdient und im Lande selbst wenig Hanf wächst, er ist aber trotz grosser Zugfestigkeit für Transmissionsseile nicht so ganz geeignet, weil ihm die weiche elastische Faser fehlt. Nur sein geringes specifisches Gewicht und billiger Preis, welche zusammen eine Preisdifferenz von oft 40 pCt. mit dem badischen Hanf ergeben, motiviren seine Anwendung dazu. Das geringe Gewicht kommt bei grösseren Kraftübertragungen, wo grosse Achsenentfernungen vorhanden sind und grosse Scheibendurchmesser zugleich der mangelnden Elasticität weniger schädlichen Einfluss gewähren, allerdings vortheilhaft in Betracht; und in solchen Fällen sind Manilla-Treibseile zu empfehlen. Bei Anlagen von kleineren Dimensionen dagegen sollte man stets badische Hanfseile vorziehen. In seiner Spinnerei hat Redner die letzteren in ihrer durch mehrfache Versuche und Erfahrung ausgebildeten Herstellung erprobt, und es zeigen die drei Jahre in ununterbrochenem Betriebe gewesenen Treibseile noch gar keine Abnutzung, er schätzt ihre wirkliche Laufzeit auf 6 bis 7 Jahre.

Mit Bezug auf die eingehenden Mittheilungen des Hrn. Becker in der oben erwähnten Sitzung des Aachener Bezirksvereines über den Seilbetrieb selbst ging Redner hierauf nicht näher ein, sondern erfreute die Versammlung noch mit einer interessanten Vorführung von Proben der verschiedenen Hanfseile, des Rohmaterials, Querschnitten der Seilscheibenrinnen u. s. w. Am meisten wurden darunter die ausserordentlich schön gelungene Probe der Spleissung eines Seiles und das Seil aus der Fabrik des Hrn. Wolff, welches bei dem internationalen Wettstreit zu Arnheim 1879 den ersten Preis erhielt und dort bei einem Umfange von 80 mm eine Zugfestigkeit von 6367 kg (also 1285 kg pro Quadratcentimeter) zeigte, bewundert. —

Nächstdem beschrieb Hr. Velthuysen einen durch Zeichnung dargestellten Apparat, welcher das Geräusch beim Wasserabblasen aus den Locomotivcylindern verhindern soll. Derselbe besteht aus einem etwas geneigt unter dem Cylinder angebrachten Gefäss, in welches die Abblashähne münden und welches oben ein nach dem Exhaustrohr führendes Dampfabzugsrohr, an der tiefsten Stelle einen Abflusshahn hat. Beim Abblasen wird durch dieselbe Handhabe letzterer geschlossen und die Cylinderhähne geöffnet, das Wasser wird in das Gefäss geblasen und der Dampf entweicht oben. Mit dem Schliessen der Cylinderhähne öffnet sich zugleich der Abflusshahn und lässt das Wasser ruhig abfliessen.

Es entspann sich eine kurze Discussion über die Nothwendigkeit solcher Apparate, welche durch die Mehrheit vom Standpunkte des durch Geräusch und Wasserspritzen belästigten Publikums anerkannt wurde, nicht ohne dass auch eine Stimme aus der Praxis des Eisenbahnbetriebes dieselbe in Abrede stellte und die Belästigungen mehr auf Täuschung beruhend darstellte. —

Hierauf machte Hr. Dr. Hofmann die Versammlung mit einer neuen, in England aufgekommenen und Aufsehen erregenden Metallcomposition,

Spence's metal,

bekannt. Nach dem Referate aus einem Vortrage in der

*) Vergl. auch No. 13, S. 109, d. W. D. Red.

Society of Arts und nach selbst vorgenommenen Versuchen beschrieb Redner diese neue Composition, welche durch Schmelzen eines Metallsulphides in Schwefel erhalten wird. Die Masse ist unlöslich in Säuren, luftbeständig, hat einen niedrigen Schmelzpunkt und besitzt die vorzügliche Eigenschaft, sich beim Erkalten nicht zusammenzuziehen sondern auszudehnen, infolge dessen sie Formen sehr scharf ausfüllt, wie durch einige Abdrücke von Münzen schön veranschaulicht wurde. Sie dürfte hiernach für Dichtungen von Röhren u. s. w. eine grosse Zukunft haben. Die Composition ist auch ein schlechter Wärmeleiter und kann, je nachdem die eine oder andere Schwefelverbindung zu ihrer Herstellung verwandt wird, in den verschiedensten Farben dargestellt werden.

Vermischtes.

Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel.

Von H. Bosse.

(Fortsetzung aus No. 13.)

Ueberwindet man diese Abneigung, so ist die Locomotive mit Kurbelachse und zwischen den Rahmen liegendem Triebwerk die geeignetste für Trambahnzwecke. Die Locomotive kann bei der Anordnung, dass der Führer seitlich von dem liegenden Kessel steht, mit einem Blick in allen ihren Theilen übersehen werden. Es ist möglich, dass man das Gangwerk nach unten gegen den Staub durch einen Abschluss schützt und dasselbe, ohne die Locomotive verlassen zu müssen, ölen kann. Ein Hauptvortheil ist der ruhige Gang inbezug auf das seitliche Schlingern. Auf einer italienischen Bahn, wo zu gleicher Zeit eine Trambahn-Locomotive mit innen liegendem Gangwerk, von Henschel & Sohn in Cassel gebaut, und eine solche mit aussen liegendem Gangwerk lief, musste letztere der Schwankungen und häufigen Entgleisungen wegen ausser Betrieb gesetzt werden.

Eine Beschreibung der von Henschel & Sohn sämmtlich mit einem liegenden Triebwerk gebauten Trambahn-Locomotiven ist wol hier am Platze.

Es sind diese Locomotiven in grösserer Anzahl bisher in zwei Grössen gebaut und zwar beide Arten mit und ohne Condensationsvorrichtung.

Die grössere Locomotive hat Cylinder von 200^{mm} Durchm. einen Kolbenhub von 300^{mm}, Räder von 630^{mm} Durchm., eine Heizfläche von 17^{qm} und eine Dampfspannung von 12 Atm. Ueberdruck im Dienst. Das betriebsfähige Gewicht, ohne Condensationsvorrichtung, beträgt 7500^{kg}, mit einer solchen 9500^{kg}. Die kleinere Locomotive hat Cylinder von 155^{mm} Durchm., einen Kolbenhub von 300^{mm}, Räder von 630^{mm} Durchm., eine Heizfläche von 10^{qm} und eine Dampfspannung von 12 Atm. Das betriebsfähige Gewicht ist ohne Condensationsvorrichtung 6400, mit Condensation 7500^{kg}. Es würden diese Gewichte wol noch zu verringern sein, es müsste dies jedoch auf Kosten des solid gebauten Kessels und des kräftigen Gangwerkes geschehen.

Das Untergestell besteht aus zwei Doppelrahmen, an welche die schmiedeeisernen Backen für die gusseisernen Achslagerführungen angenietet sind. Die Tragfedern, aus Blättern von Gussstahl hergestellt, liegen zwischen den Doppelrahmen. Der Kessel, welcher auf dem Rahmen steht, ist ein einfacher Röhrenkessel nach dem Locomotivkesselsystem mit kupferner Feuerbuchse, schmiedeeisernen Feuerrohren und verhältnissmässig grossem Rost, letzterer deshalb so gross, um ein gleichmässiges, nicht forcirtes Feuer halten und bei eintretendem Wassermangel, was bei einem kleinen Kessel bei nicht gehöriger Aufmerksamkeit leicht eintreten kann, sich helfen, auch deshalb um bei Anstellung der Condensation, wo der ausströmende Dampf aufhört zugfördernd zu wirken, den nöthigen Dampf erzeugen zu können. Der auf dem Kessel befindliche Dampfdom, in welchen der Dampf durch ein Dampfsammelrohr geleitet wird, hat einen Aufsatz, in welchem sich der Regulator für die gemeinschaftliche Dampfleitung zu den beiden zwischen den Rahmen liegenden Dampfcylindern befindet. Zwei mit einander communicirende Speisewassercisternen befinden sich an dem vorderen Theile der Locomotive.

Die ganze Locomotive ist von einem aus Blech hergestellten, sauber lackirten Kasten umgeben und durch das von Säulen getragene hölzerne Dach, oder durch die das Condensationswasser aufnehmende Cisterne gedeckt. Der Führer, welcher seitlich am Rundkessel seinen gewöhnlichen Stand hat, kann rings um die Maschine herumgehen. Der Dampf entweicht bei den Locomotiven ohne Condensation fast geräuschlos vermittelst eines eingeschalteten Accumulators, welcher den Dampf ohne Stösse ausströmen lässt. Das Gangwerk ist nach unten durch einen Abschluss gegen den von den Rädern aufgewirbelten Staub geschützt und bedarf infolge dessen wenig Reparatur und wenig Schmiermaterial. Die äusserst wirksame Kniehebelbremse wird durch Auftreten augenblicklich angezogen.

Beide Arten von Locomotiven überwinden bei einem Radstande von 1400^{mm} die kleinsten Curven, welche überhaupt von Trambahnwagen befahren werden können.

Sämmtliche Mechanismen liegen bequem zu Händen des Führers, so dass die Bedienung der Locomotive durch den Führer allein besorgt werden kann.

Die bereits früher von mir beschriebene patentirte Warmwasserspeisepumpe (Bd. XXIII, S. 427, der Vereinszeitschrift) welche das durch den Ausgangsdampf auf 80° C. angewärmte Wasser dem Kessel zuführt, arbeitet mit ausgezeichnetstem Erfolge. Als Reserve-Speisevorrichtung dient ein saugender Injector. Nach meinen Ermittelungen über den Verbrauch an Brennmaterialien (Coks) ergeben sich bei den grösseren Trambahn-Locomotiven, welche nur bei starken Steigungen arbeiten, pro Kilometer-Tonne 0,34^{kg}, während die kleinere Locomotive nur 0,19^{kg} gebrauchte. Dabei wurde pro 1^{kg} Coks 7,7^{l} Wasser verdampft. (Schluss folgt.)

Geehrter Herr Redacteur!

In der No. 11 Ihrer Wochenschrift findet sich eine Bemerkung des Hrn. Hilt abgedruckt, in welcher dieser eine auffallende Uebereinstimmung des von mir angegebenen und in der No. 49, 1879, d. W. abgebildeten „**Ringventils** mit losen Ventilringen“ mit gewissen Ringventilen findet, welche auf den Gruben in Kohlscheidt in den letzten Monaten bei den unterirdischen Maschinen zu Langerberg und Kämpchen eingeführt worden sind. Da ich Zeichnung und Beschreibung meines Ventils schon in der Decembernummer der „Zeitschr. des Oberschl. Berg- und hüttenm. Vereines“ von 1878 publicirt habe, so wird wohl einleuchten, dass diese auffallende Aehnlichkeit zwischen dem von mir angegebenen und den in den letzten Monaten auf den Kohlscheidter Gruben eingeführten Ringventilen nicht darauf zurückzuführen ist, dass ich die letzteren bei meiner Construction ohne Quellenangabe benutzt habe.

Ich hatte damals der genannten Zeitschrift Zeichnung und Beschreibung des Ventils mit dem Anerbieten übersandt, ihr von Zeit zu Zeit Beiträge zu liefern, habe indess darauf keine andere Antwort erhalten, als dass der Abdruck meiner Einsendung eben erfolgte. Da ich die Einführung des Ventils in die Praxis wünschte, bot ich dasselbe der Gleiwitzer königl. Maschinenbauanstalt, der hiesigen gräfl. Henckel'schen Bergwerksverwaltung und anderen unentgeltlich zur Ausführung aber ohne Erfolg an, und habe dann von weiteren Publicationen über das Ventil Abstand genommen. Die Veröffentlichung in Ihrer Wochenschrift, ebenso die in der „Oesterr. Berg- und Hüttenzeitg.“, welche in der letzten Zeit erschienen, sind ohne mein Zuthun erfolgt, es freut mich indess, wenn es Jemandem anderswo mit mehr Glück gelungen ist, solche Ringventile in die Praxis einzuführen. Einen anderen Zweck hatte ich auch nicht.

Ich darf wohl noch erwähnen, dass ich vor der Construction meines Ventils natürlich die Schrift des Hrn. Prof. Fink: „Theorie und Construction der Brunnen-Anlagen, Kolben und Centrifugalpumpen u. s. w.“ gekannt habe, wo auch das Hoffmann'sche Pyramidenventil, welches hier in Oberschlesien bei den gewaltigen Drucksätzen der Scharleyer Galmeigruben und den Kohlengruben der Schlesischen Actien-Gesellschaft vielfache Anwendung gefunden und sich bei so grossen Sätzen als unentbehrlich erwiesen hat, erwähnt und abgebildet ist. Ich bin allerdings der Meinung, dass das von mir angegebene Ventil bei richtiger Ausführung auch neben dem Hoffmann'schen Ventile wird bestehen können und vielleicht auch noch einige Vorzüge vor demselben haben wird, obgleich der freie Durchgangsquerschnitt bei meinem Ventile geringer ist. Dafür wird bei demselben trotz des geringen Ventilhubes der aufsteigende Wasserstrom fast gar

nicht von seiner geraden Richtung abgelenkt und die so nachtheilige Wirbel- und Strudelbildung der Klappen- und Hoffmann'schen Ventile ganz vermieden.

Vielleicht haben Sie die Güte, diese meine Bemerkungen in die Wochenschrift aufzunehmen.

Mit aller Hochachtung

R. Wabner,
Berg-Ingenieur und Lehrer der Bergbau- und Maschinenkunde an der Bergschule zu Tarnowitz.

Geehrter Herr Redacteur!

Die Mittheilung, welche Sie in No. 12 d. W. über die Strassenbahn nach System Edge brachten, enthält einige nicht ganz zutreffende Angaben. Da die Schienen sämmtlich von der „Union" geliefert sind, bin ich im Stande diese Irrthümer zu berichtigen.

Zunächst bestehen die Schienen nicht aus Gussstahl, sondern aus Gusseisen und haben nur eine hartgegossene Lauffläche; ihre Höhe beträgt $16{,}5^{cm}$, bei welcher sich das Gewicht pro Meter auf $37{,}8^{kg}$ stellt. Ausserdem wäre noch zu berichtigen, dass die in die Oberfläche eingegossenen Löcher $12{,}7^{cm}$ Abstand von Mitte zu Mitte und 37^{mm} Weite haben.

Hochachtend

Dortmund. Schmermund.

Die virtuelle Länge und ihre Anwendung auf Bau und Betrieb der Eisenbahnen. Eine Studie von A. Lindner, Ingenieur. Auf Wunsch des schweiz. Eisenbahndepartements dem Druck übergeben. 144 S. Zürich, 1879. Orell Füssli & Co. —

Die Methode, die Betriebskosten nach dem Princip der virtuellen Länge zu berechnen, hat schon manchen Anhänger gefunden, aber eine gleichmässige Anwendung in der Praxis ist nicht erzielt worden. Man war in der Annahme der Einheit als Vergleichsstrecke nicht übereinstimmend und förderte dem zufolge die widersinnigsten Resultate zu Tage. Die virtuelle Länge kann nur durch Einführung einer einheitlichen Basis zu allgemeiner Anwendung und Anerkennung gelangen. Die vorliegende Schrift macht den Versuch hierzu. Der Verfasser erörtert die hauptsächlichen Methoden mit ihren Vor- und Nachtheilen. So hat das Princip der äquivalenten Länge der Engländer den Mangel, dass die Widerstände in den Curven nicht berücksichtigt worden. Ghega's Virtuallänge, im Princip relativ richtig, wendet falsche Coëfficienten für den Widerstand an. Röckl's Capitalisirung der Betriebskosten ist ebenfalls mangelhaft, indem besonders die Annahme, dass die Constante sich für jede Höhe des Betriebes gleich bleibe, nicht zutreffend ist. Während nun Heyne in seiner Methode, entwickelt in: „Das Traciren der Eisenbahnen", die Grösse der Constante besser würdigt, vernachlässigt er dagegen die Zugswiderstände in den Curven. Rambaux's Annahme für die virtuelle Länge, dass die Vermehrung des Widerstandes lediglich von der absoluten Bahnsteigung abhängig und der Widerstand in den Curven keine Berücksichtigung findet, wird dadurch noch verwerflicher, dass ihr eine Normalstrecke von 6 pro Mille Steigung zu Grunde gelegt worden ist.

Die sächsische Formel hat die Mängel in Rambaux's Auffassung wol einigermassen verbessert, sie nimmt eine Normalstrecke von 2 pro Mille Steigung als Einheit an und setzt voraus, dass die Widerstände der Steigung in geradem Verhältnisse zu der erstiegenen absoluten Höhe stehen. Dieser Fall trifft in Wirklichkeit nicht zu. Die schweizerische Berechnungsweise hat den Curvenwiderstand ebenfalls ganz vernachlässigt und eine 10 pro Mille steigende Bahn als Vergleichseinheit gewählt. Bei der virtuellen Länge der Bergbahnen ist eine 25 pro Mille Steigung als Bahnvergleichsmass angenommen. Launhardt entwickelt endlich die Betriebskosten wieder aus den Steigungs- und Krümmungsverhältnissen; er legt eine „massgebende" Steigung zu Grunde, indem er schädliche Steigungen von unschädlichen ausscheidet, was ebenfalls irrthümliche Resultate herbeiführt. Abgesehen von der complicirten Rechnung, welche einer praktischen Verwendung der Formel im Wege steht, kann sie keine allgemeine Giltigkeit beanspruchen. Das einzig Rationelle ist, für die virtuelle Länge die horizontale und gerade Bahnstrecke als Einheit zu Grunde zu legen. In der richtigen Erkenntniss dieser Thatsache entwickelt der Verfasser das Princip und die Berechnung der virtuellen Länge, ermittelt den Widerstand auf horizontaler gerader Bahn, auf Steigungen und Gefällen und in Curven, und gelangt zu einer Hauptformel, mit welcher die Berechnung der virtuellen Länge einer Anzahl von Bahnen durchgeführt wird.

Im folgenden Abschnitte wird das Princip der virtuellen Länge angewendet auf 1) Vergleichungen zweier Varianten, 2) grösste zulässige Zugsbelastung, 3) Bestimmung der Gegensteigung bei einseitigem Verkehr, 4) Grösse des Kohlenverbrauches; 5) Abnutzung durch Bremsen, 6) Betriebskosten, 7) Bestimmung der Taxen, 8) Fusion zweier Bahnen, 9) Transportzonen. Der Verfasser bekennt schliesslich, dass das Thema dieser Studie noch lange nicht erschöpft sei, und Anwendungen der virtuellen Länge in der Praxis erst folgen werden, wenn die Wichtigkeit dieses Principes in massgebenden Kreisen erkannt sein wird.

Die sehr interessante Studie wollen wir hiermit den commerziellen Eisenbahntechnikern angelegentlichst empfehlen und dazu anregen, der Einführung der virtuellen Länge durch statistische Aufstellungen Vorschub zu leisten. M.-K.

Kalk und Luftmörtel. Auftreten und Natur des Kalksteins, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach dem gegenwärtigen Stande von Theorie und Praxis dargestellt von Dr. H. Zwick. Mit 30 Abbildungen. 224 S. (Preis 3 *M.*) Wien, Pest und Leipzig. A. Hartleben. —

Das vorliegende kleine Werk des bekannten Verfassers bildet den 51. Band der in Hartleben's Verlag in zwanglosen Heften erscheinenden chemisch-technischen Bibliothek. Die Monographie entspricht dem jetzigen Stande der Wissenschaft und Technik in vollkommener Weise. Wer in einzelnen Punkten speciellere Belehrung wünscht, dem ist durch reichliche Quellenangabe allseitig Gelegenheit geboten. Eine ganz besondere Aufmerksamkeit ist dem wichtigsten Theile der Kalkindustrie, dem Brennen des Rohmaterials, zugewendet; nach dieser Richtung hin dürfte die Abhandlung als erschöpfend bezeichnet werden. Die durch Holzschnitte mitgetheilten Constructionen sämmtlicher Systeme der Kalkbrennöfen sind zwar in sehr kleinem Massstabe gegeben, so dass sie nur als Skizzen aufgefasst werden können, sind aber dennoch für das Verständniss der eingehenden Beschreibungen ausreichend.

Die Behandlung des Stoffs ist durchweg sehr anziehend, zeigt vorwiegend einen allgemein wissenschaftlichen Charakter, so dass der Novität auch in weiteren Kreisen eine freundliche Aufnahme nicht fehlen wird. Dm.

Der Indicator und seine Anwendung mit specieller Beziehung auf den Indicator nach Richards. Für den praktischen Gebrauch bearbeitet von P. H. Rosenkranz in Hannover. Dritte vermehrte Auflage. Mit 2 lithogr. Tafeln und 30 in den Text gedruckten Holzschnitten. 95 S. (Preis 4 *M.*) Berlin, 1879. Rudolph Gaertner. —

Der Neuauflage dieses Werkchens ist wiederum eine wesentliche Bereicherung dessen Inhaltes zu verdanken, und können wir den sich für Indicatormessungen interessirenden Technikern dasselbe auf das Wärmste empfehlen, auch denen zur Anschaffung rathend, welche schon im Besitz einer älteren Auflage sind. Den in neuerer Zeit an den Messvorrichtungen gemachten Verbesserungen ist Rechnung getragen und namentlich das Amsler'sche Polarplanimeter zum Messen der Indicatordiagramme diesmal ausführlich beschrieben.*) Die Berechnung der Dampfkraft und des Dampfverbrauches — wir heben unter Anderem das auf S. 45 u. s. w. über „gemischte Expansion" Gesagte hervor — ist ebenfalls ausführlicher als früher behandelt. Schliesslich zollen wir auch noch der Ausstattung des Buches unseren Beifall. R. W.

Ueber eine **neue Regelung des Submissionswesens** haben am 17. und 18. März im preussischen Ministerium für öffentliche Arbeiten Commissionsberathungen stattgefunden, an welchen unter dem Vorsitze des Geh. Ober-Regierungsrath Rapmund neben sieben Beamten des Ministeriums noch ein Vertreter der Kaufmannschaft in Berlin, des Berliner Baumarktes, des Schlesischen Central-Gewerbevereines, der Casseler Baugewerken-Innung, des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustriellen und des Vereines von Eisengiessereien und Maschinenfabriken im Ober-Bergamts-Bezirk Dortmund theilnahmen. Neben diesen, ausschliesslich geschäftliche

*) Für die 4. Auflage machen wir auf die in Bd. XXI, S. 365 d. Z. veröffentlichte Methode der Flächeninhaltsbestimmung aufmerksam.

Interessen vertretenden Vereinigungen war wohl zunächst von einer Hinzuziehung unseres Vereines abgesehen worden; die Einladung erfolgte auf besondere Vorstellung des Vereinsdirectors bei dem Hrn. Minister zwar telegraphisch, traf aber zu spät ein, als dass es dem zum Delegirten des Vereines designirten Hrn. Peters noch möglich wurde, rechtzeitig zu den Verhandlungen in Berlin einzutreffen.

Wir geben im Nachstehenden nach der „Deutschen Bauztg." einige Notizen über den Verlauf der Berathungen.

Dieselben erfolgten in Anlehnung an einige schriftliche Vorlagen, namentlich der Entwürfe zu „Submissions- bezw. allgemeinen Bedingungen für die Uebernahme von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung" und eines im Ganzen 22 Fragen enthaltenden Fragebogens, dessen Inhalt den Wünschen und Vorschlägen entlehnt worden war, die dem Minister bezüglich des Submissionswesens von verschiedenen Seiten zugegangen sind. Ausdrücklich ausgeschlossen war von der Berathung diejenige Gruppe der Submissionen, welche sich auf Lieferung von Materialien u. s. w. für die Zwecke der Staatseisenbahn-Verwaltung bezieht, wie z. B. von Schienen, Fahrzeugen u. s. w., weil nach Aeusserung des Vorsitzenden der Conferenz über die Einrichtung dieser Submissionen Ungleichheit der Anschauungen zwischen der öffentlichen Verwaltung und den Vertretern der Industrie nicht mehr besteht. Wo der Fragebogen den Gegenstand der Verhandlung nicht ganz erschöpfte, sondern verschiedene Punkte unberührt liess, die unter den erhobenen Klagen über die bisherige Handhabung des Submissionswesens eine Rolle gespielt haben, z. B. die Behandlung von Nachgeboten, Tragung der Kosten des Verfahrens, Abzüge an Zahlungen zum Zwecke der Cautionsverstärkung u. A., ward vom Vorsitzenden die Erklärung abgegeben, dass diese Punkte vom Programme der Conferenz gleichfalls nur deshalb fern gehalten worden seien, weil bei ihnen die Auffassungen der Regierung mit denjenigen der Vertreter der Industrie sich deckten.

Bestimmte Zusagen oder Erklärungen auf die in der Conferenz laut werdenden Wünsche und Fragen abzugeben, wurde von dem Vorsitzenden abgelehnt; derselbe präcisirte die Aufgabe der Conferenz dahin, der Staatsregierung informatorisches Material zu verschaffen, und führte die Verhandlungen in dem Sinne, mehrseitig Aeusserungen zu genau formulirten Fragen hervorzurufen und aus den gefallenen Aeusserungen zu jeder Frage ein Resumé zu bilden. Wie nun nicht anders erwartet werden konnte, gingen bei einigen Punkten die Ansichten erheblich aus einander; bei den meisten Fragen trat indessen eine Erfolg verheissende Gleichheit der grundsätzlichen Auffassung hervor.

Wenig einig war man z. B. in den Fragen über öffentliche und beschränkte Submission und über das Verfahren, welches bei ersterer zur Fernhaltung unsolider Elemente am geeignetsten sein möchte. Während Einige die öffentliche Submission mit Zuschlag der Regel nach an den Mindestfordernden wollten, Andere der beschränkten Submission das Wort redeten, fanden sich ebenfalls Stimmen, die ein etwa in der Mitte liegendes Verfahren empfahlen. Es soll bei diesem die Ausbietung zwar öffentlich geschehen, die Zahl der Submittenten aber dadurch beschränkt werden, dass solchen Reflectanten, die nach Ansicht der ausschreibenden Behörde nicht die nöthige Gewähr bieten, die Submissionsbedingungen vorenthalten werden. Ebenfalls wurde vorgeschlagen, der Verwaltung die Wahl unter einer Mehrzahl von Submittenten frei zu lassen.

Einstimmigkeit der Ansichten herrschte dagegen darüber, dass alle Streitigkeiten aus Contracten der endgiltigen Beurteilung von Schiedsgerichten unterbreitet werden sollen. Mehr- und Minderleistungen sollen nicht über je 10 pCt. hinaus gehen und bei sog. marktgängigen Gegenständen auf einen noch geringeren Satz beschränkt werden. Für die Caution will man 10 pCt. der Contractssumme als oberste Grenze zugestehen, wünscht aber im Allgemeinen geringere Sätze. Die Zuschlagsertheilungen sollen im Allgemeinen nicht länger als 14 Tage verzögert werden; nur in Ausnahmefällen ist eine längere Frist zulässig; Submittenten, auf deren Offerten nicht gerücksichtigt wird, sollen sogleich mit ablehnender Antwort versehen werden. Die Submissionsbedingungen sollen derart vollständig sein, dass dieselben auch über Nebenleistungen, wie z. B. Herstellung von Zuwegen, Landtransporte, Beschaffen von Wasser bei Maurerarbeiten u. s. w. so weit Auskunft ertheilen, dass der Umfang dieser Leistungen genügend zum Voraus erkennbar ist. Das zwangsweise Vorgehen gegen einen säumigen Unternehmer soll an bestimmte Formalitäten gebunden werden, die neben der Beschaffung von Sicherheit der Behörde für rechtzeitige Ausführung gleichzeitig den Unternehmer in vermögensrechtlicher Beziehung sicher stellen. Um gegen Verschleppung der Schlusszahlungen seitens der Behörde Sicherheit zu schaffen, ist gewünscht worden, dass bei Ueberschreitung einer bestimmten Frist Verzugszinsen gewährt werden.

Die **Arlberg-Bahn**, welche in letzter Zeit den Gegenstand von Verhandlungen im österreichischen Reichsrathe bildete, soll Innsbruck mit Bludenz und damit die tiroler Brennerbahn mit der schweizerischen Ostbahn verbinden. Sie würde damit einen kürzeren Weg zwischen Oesterreich-Ungarn und dem südöstlichen Frankreich herstellen, als die jetzige Route über Süddeutschland ist.

Die Bahn wird eine Gesammtlänge von $126{,}_{75}^{km}$ erhalten und zerfällt in zwei Sectionen, deren erste, von Innsbruck nach Landeck im Ober-Innthale aufwärts führend, 72^{km} lang ist und im Ganzen wenig Schwierigkeiten bietet, da Steigungen über 1 : 110 und Curven unter 300^{m} Radius auf dieser Strecke nicht vorkommen. Dieser Theil soll noch dieses Jahr in Angriff genommen und mit Ende 1882 fertig gestellt werden. Der zweite Abschnitt der Bahn dagegen dürfte auf seiner Länge von $54{,}_{75}^{km}$ nicht geringe Schwierigkeiten verursachen. Die Bahn steigt zunächst im Paznauner Thal aufwärts, überschreitet dasselbe auf einem Viaduct von drei Spannweiten zu je 60^{m}, wendet sich dann in das Stanzer Thal, um von diesem bei St. Anton mittelst eines grösseren Tunnels in das Gloster Thal, in welchem Bludenz liegt, überzutreten.

Die Lage und damit die Länge dieses Tunnels ist noch nicht genau festgestellt. Es machen sich dabei zwei Gesichtspunkte geltend. Nach dem einen, welchen der Ingenieur Nördling vertritt, würde mit geringeren Kosten ein kürzerer und eingleisiger Tunnel in höherem Niveau anzulegen sein, während nach dem Standpunkte der österreichischen Regierung der Tunnel zwei Gleise erhalten und wenn auch mit grösserer Länge in tieferer Lage die Bergwand durchbrechen, um damit die Bahn für den voraussichtlich bedeutenden Verkehr geeigneter zu machen.

Die stärkste Steigung der Gebirgsstrecke wird 1 : 40 betragen.

Technische Novität.

So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

HANDBUCH
für den
Practischen
Maschinen-Constructeur
von
W. H. UHLAND.

Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie. In ca. 25 Liefg.

Preis pro Liefg. 3 Mark.

C. H. MOERS & Co.
Merken bei Düren.
Specialität: **Zeichnen- und Pausepapiere.**

Eisen- und Stahlwerke
Hösch-Dortmund
empfehlen ihre
Schmiedestücke
jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.
Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawracki Berlin W. Leipziger Str. 113

Schutzapparat gegen Explosionsgefahr bei Dampfkesseln, D. R.-P. No. 8478, liefert **Gottlieb Behrend,** Civil-Ingenieur **Hamburg,** Ferdinandstr. 57.

Patent- u. Ingenieur-Bureau
L. PUTZRATH
Berlin, Friedrichstr. 226.

Billigste beste

Platzbeleuchtung

zu Nachtarbeiten od. Festen im Freien. Eingeführt bei einer grossen Anzahl Eisenbahn-, Bau-, Wasserbau-, Marine-, Militär-, Gemeinde-Behörden, Hüttenwerken, gröss. Etablissements aller Art.

Schmahl's pat. Petroleum-Platz- u. Hand-Fackeln

erstere v. 9—20 ℳ, letztere v. 1,50—8 ℳ, auch in Gestalt eleganter **Spazierstöcke** f. Bahnbeamte, Ingenieure, Touristen etc., auch zu Fackelzügen, mit Docht od. **unverbrennbar.** Brennkosten 3—8 Pf. pro Stunde, Flamme 20—45cm. Illustr. Preiscourant m. Abnehmerliste gratis.

J. G. LIEB
Biberach (Württemberg).

RESULTAT

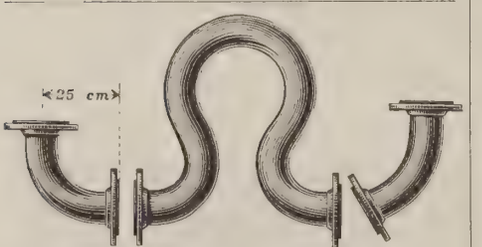
der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i/E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.

Zu haben in jeder Buchhandlung:

Kalender
für
MASCHINEN-INGENIEURE
von
W. H. UHLAND.
Preis 3 M.

Ganz neu umgearbeitet und sehr elegant ausgestattet. Gegenwärtig von allen technischen Kalendern der bei weitem reichhaltigste und zugleich billigste.
Mit 422 Illustrationen.

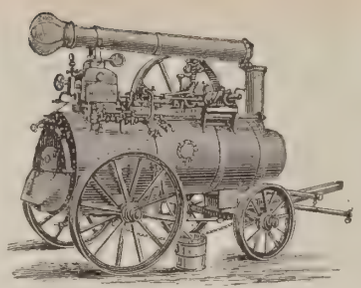
WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.



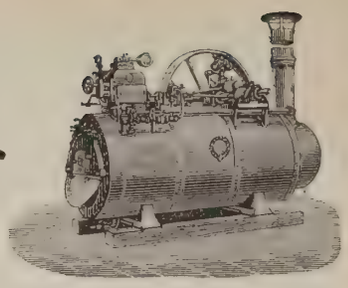
Kupferne **Kniestücke** u. **Compensations-Rohre** sowie **complete Rohrleitungen** genau nach Zeichnung.

F. G. Rühmkorff & Co.
Metallwaaren-Fabrik **Hannover.**

Hülfsbuch z. Anfertigung v. Kostenberechnungen im Gebiete des gesammt. Ingenieurwesens. Von Ingenieur **Georg Osthoff.** Preis 10 ℳ. **Leipzig, G. Knapp,** Verlagsbuchhandlung, E. Nowàk.

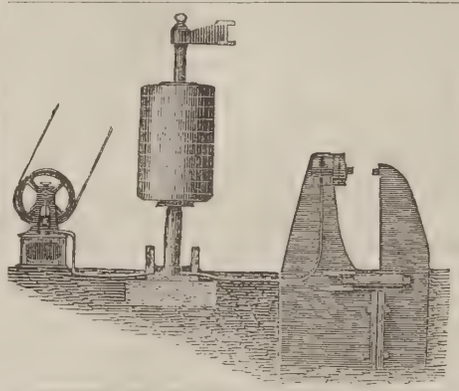


Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in **Buckau-Magdeburg**
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

PATENTE aller Länder besorgt und verwerthet **C. Gronert,** Civil-Ingen. u. Pat.-Anw. **Berlin C.,** Alexanderstr. 25.
Prompte Auskunft üb. Patente u. PATENT-ANMELDUNGEN.
Einspruch gegen Patentanmeldungen und gegen Patente. **Vertretung in Patent-Prozessen.**



Tweddell's hydraulische Maschinen-Werkzeuge.

Stationäre und transportable hydraulische Nietmaschinen zum Nieten von Brücken, Träger, Kessel, Schiffsarbeiten, Gasometer, Waggonrahmen, Locomotivrahmen, Locomotivtender, Eisenbahnräder. Hydraulische Loch- und Scheermaschinen, hydraulische Kettenscheeren, hydraulische Bieg- und Richtmaschinen etc.

Zu beziehen von
M. SELIG jun. & CO.
BERLIN, Karlstrasse 20.

„DER PATENT-ANWALT"

ARCHIV
für Patent-, Marken- u. Musterschutz u. neue Erfindungen.

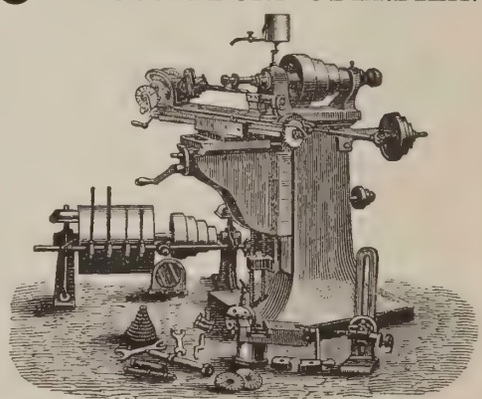
Der **Patent-Anwalt** wird enthalten:
Besprechungen über Patentwesen und Patentverfahren des In- und Auslandes. Gerichtliche Entscheidungen betr. Patent-, Marken- und Musterschutz. Praktische Winke an Erfinder. Besprechung neuer Erfindungen. Vermischtes. Bücherschau. Briefkasten.

Abonnements Mk. 1,80, für das Ausland Frs. 2,40 postfrei pro Quartal.
Probenummer gratis.

Die Expedition des „Patent-Anwaltes" in Frankfurt a/M.

WERKZEUGMASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI
ERNST SCHIESS in DÜSSELDORF-OBERBILK.

Specialmaschinen für Achsen und Räderfabrikation.
Specialmaschinen für Bearbeitung v. Blechen, Façoneisen, Schienen u. eisernen Schwellen.
Specialmaschinen für **Massenfabrikation,** für Nähmaschinen-, Waffen-, Geschoss-, Zünder-, Patronen- und Zündhütchen-Fabrikation.
Drehbänke neuester Construction.
Universal- (Patent-) **Drehbänke** zur Herstellung hinterdrehter, nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.
Fraismaschinen aller Art.
Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.
Excenterpressen, mehrspindlige Bohrmaschinen.
Formmaschinen für Rollen, Scheiben mit Rändern etc. (Patent No. 6935), für Zahnräder, Maschinentheile und Geschosse.



In allen Grössen sämmtliche Arten:
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stoss- und Schraubenschneidmaschinen, Radial-, Vertikal- und Langlochbohrmaschinen.
Zahnräder mittelst Maschine geformt.

Anlagen für Tiefbohrungen mit Wasserspülung

im festen und schwimmenden Gebirge mit Köbrich's Patent-Freifall-Instrument für Hand- und Dampfbetrieb fertigt complet die unterzeichnete Fabrik. Kostenanschläge, Betriebsresultate der durchgeführten bedeutenden Bohrungen stehen zu Diensten.

Feodor Siegel, Maschinenfabrik, Eisengiesserei u. Kesselschmiede, **Schönebeck a. E.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 10. April. No. 15.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit. Mittheilung des Directors. — Bergischer Bezirksverein. Berliner Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Bezirksverein an der niederen Ruhr. — Die Fabrikation von Universaleisen auf dem Neunkircher Eisenwerke. — Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel. (Schluss.) — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. Fr. Kordt, Ingenieur, Benrath (3338).

Hessischer B.-V. C. Fink, Telegraphen-Inspector, Hannover (469).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Ch. Ph. Schäfer, Eisenbahn-Maschinenmeister, Trier (2291).

Ruhr-B.-V. Jul. Henning, Director der Berliner A.-G. für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg (985). *E.*

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Jos. Diether, Ingenieur bei Gebr. Stumm, Neunkirchen, R.-B. Trier (2541).

Keinem B.-V. angehörend. E. Hiller, Ingenieur, Zella bei Gotha (1919). — G. Pfisterer, Ingenieur, Frankfurt a/M. (252). — H. Richter, Ingenieur, Halle a/S. (3768).

Verstorben.

F. Burg, Eisenwerksbesitzer, i. F.: Daelen & Burg, Heerdt (Zweigverein für Eisenhüttenwesen).

Adolf Graff, Gewerke, Siegen (Siegener Bezirksverein).

Neue Mitglieder.

Hannoverscher B.-V. Rud. Haase, Director der Zündhütchen- und Thonwarenfabrik, Linden bei Hannover (3872).

Lenne-B.-V. Wilh. Ebbinghaus, Papierfabrikant, Letmathe (1684).

Mannheimer B.-V. A. Groll, Chemiker bei G. C. Zimmer, Mannheim (3873). — Herm. Wolf, Ingenieur bei Bopp & Reuther, Mannheim (3870).

Oberschlesischer B.-V. Herm. Ganzel, Berginspector, consol. Georggrube bei Rosdzin (3874).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Gust. Méguin, Fabrikant, Saarlouis (3875).

Ruhr-B.-V. Berthold Ulrichs, Ingenieur der A.-G. Harkort, Duisburg (3868).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. H. Haedenkamp, Ingenieur, Essen a/Ruhr (3876). — Paul Hengstenberg, Ingenieur, Eschweiler Walzwerk bei Eschweiler-Aue (3877).

Keinem B.-V. angehörend. Gust. Dürr, Ingenieur bei K. Oehler, Offenbach a/M. (3869). — Carl Haupt, Civil-Ingenieur, Brieg, R.-B. Breslau (3871). — Ad. Mestern, Generaldirector der Wilhelmshütte bei Eulau (973).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3873.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 28. April, Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 24. April, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Entwurf von Vorschriften, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit.

Indem ich nachstehend das Protokoll der am 7. März d. J. in Frankfurt a/M. abgehaltenen Conferenz unserer in der letzten Hauptversammlung gewählten Haftpflicht-Commission zu allgemeiner Kenntniss bringe, welche Conferenz hauptsächlich einer Vorprüfung jenes oben genannten, dem Bundesrathe z. Z. vorliegenden und in No. 10 d. W. veröffentlichten Entwurfes gewidmet war, wiederhole ich die a. a. O. ausgesprochene Bitte an unsere sämmtlichen Specialvereine, über den Entwurf auch ihrerseits in unverzügliche Berathung treten zu wollen. Da die für diese besondere Angelegenheit auf Beschluss des Vorstandes verstärkte Commission, welcher, wie ich meiner bezüglichen Mittheilung vom 2. März (No. 10 d. W.) hinzufügen kann, seitens des Hannoverschen Bezirksvereines die Herren Fabrikanten C. Bube und A. Knövenagel angehören, eine Zusammenkunft zu endgiltiger Feststellung des Vereinsstandpunktes und zur Wahl eines Vertreters desselben in der vom Bundesrathe zu berufenden gemischten Commission auf Mitte Mai in Aussicht genommen hat (falls nicht etwa eine unvorhergesehene Beschleunigung der Angelegenheit im Bundesrathe zu noch früherem Zusammentritt nöthigen sollte), ersuche ich die Specialvereine ferner, ihre bezüglichen Aeusserungen baldmöglichst, jedenfalls aber vor dem 8. Mai an Hrn. Civil-Ingenieur Alb. Pütsch, Berlin S.W., Oranienstrasse 127, einsenden zu wollen. Auch diejenigen Bezirksvereine, die sich über die denselben Gegenstand betreffenden Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines schon gutachtlich geäussert haben, werden mit Rücksicht auf die veränderte Sachlage gut thun, nunmehr auch mit dem vom Bundesrathe vorgelegten Entwurf*) sich zu beschäftigen, bezw. ihre damals gewählten Commissionen mit solcher Prüfung zu beauftragen und im Anschlusse an ihn sich wiederholt zu äussern, da es sonst schwierig sein würde, die Ansichten über die einzelnen Sätze desselben zuverlässig zu constatiren und so zu vermitteln, dass eine resultirende Mehrheitsmeinung zutreffend festgestellt werden kann. Sowohl hierbei als auch bei den Berathungen der Bezirksvereine dürfte sich die nachstehend mitgetheilte Vorarbeit der Haftpflicht-Commission von Nutzen erweisen.

Karlsruhe, 3. April 1880.

Der Director:
F. Grashof.

Verhandlungen der Haftpflicht-Commission des Vereines deutscher Ingenieure in der Sitzung zu Frankfurt a M. vom 7. März 1880.

Anwesend die Herren: Pütsch, Berlin, Vorsitzender, Dronke, Bockenheim, Stambke, Elberfeld.

Hr. Pütsch eröffnete die Sitzung, indem er zunächst die Bestrebungen des Vereines deutscher Ingenieure in der Haftpflichtfrage recapitulirte sowie anschliessend an die Beschlüsse der Hauptversammlung in Hamburg auf die Nothwendigkeit hinwies, für die Arbeiten der Commission ein Programm zu entwerfen.

In der darauf folgenden Discussion wurden die nachstehenden Fragen als in den Rahmen der Thätigkeit der Commission fallend bezeichnet:

I. Ausführung der Verordnung zu § 120, Absatz 3 der Gewerbeordnung.

II. Ausdehnung des Haftpflichtgesetzes auf andere Gewerbe.

III. Verschärfung des § 2 des Haftpflichtgesetzes in der Richtung des § 1, welche namentlich wegen der dem Unternehmer obliegenden Beweislast zu bekämpfen sei.

IV. Unfallversicherungen.

*) Abzüge desselben, ebenso wie der nachstehenden Verhandlungen, sind von dem Geschäftsführer des Vereines zu erhalten.

Als zunächst vorliegend wurde in die Berathung von I eingetreten.

Der Vorsitzende referirte über die Beschlüsse der verschiedenen Bezirksvereine bezüglich des Vorschlages des Hannoverschen Bezirksvereines und wies darauf hin, dass durch die Veröffentlichung des dem Bundesrathe vorgelegten Entwurfes von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit, welcher in No. 10 d. W. vom 6. März d. J. abgedruckt ist, die ganze Angelegenheit insofern in ein neues Stadium getreten sei, als jetzt die Ansichten der massgebenden Kreise in greifbarer Form vorlägen, und es darauf ankomme, dieser greifbaren Form gegenüber Stellung zu nehmen. Der Vorsitzende schlug somit vor, die Frage an der Hand dieser Vorschläge zu besprechen, aber sich zunächst über die Vorfrage zu einigen, ob überhaupt gesetzliche Vorschriften in der vom Bundesrathe eingeschlagenen Richtung nützlich, bezw. erforderlich seien.

Nachdem Hr. Stambke sowohl wie Hr. Dr. Dronke in längeren Ausführungen die Nothwendigkeit des Erlasses von Ausführungsverordnungen zu § 120 der Gewerbeordnung ausgesprochen hatten, wurden zunächst folgende Resolutionen gefasst:

1) Die Commission hält den Erlass einer Ausführungsverordnung zu § 120, Al. 3 der Gewerbeordnung für zweckmässig.

2) Der publicirte Entwurf einer solchen Verordnung wird als geeignete Grundlage der Discussion anerkannt.

3) Die endgiltige Verordnung darf nur solche Vorschriften enthalten, deren praktische Durchführbarkeit bereits thatsächlich nachgewiesen ist.

4) Die Vorschriften der Verordnung dürfen nur allgemeiner Natur sein.

Es wurde nun in die Specialdiscussion der Vorlage eingetreten und für den Titel empfohlen, zwischen den Worten „den Schutz“ das Wort „thunlichst“ einzuschalten.

Motive. Jeder Gewerbebetrieb ist mehr oder weniger mit Gefahren für Leben und Gesundheit der Arbeiter unvermeidlich verknüpft, absolute Sicherheit des Betriebes ist unerreichbar, und die Gewerbeordnung selbst verlangt in § 120 nur „thunlichste Sicherheit“.

Die in der Vorlage vorgenommene Eintheilung in A und B wird von der Commission als nicht zutreffend bezeichnet. Dieselbe empfiehlt, diese Eintheilung fortfallen zu lassen und die einzelnen Paragraphen durchzunumeriren.

Motive. Wenn in der Verordnung unter A die Verhältnisse von geschlossenen Räumen behandelt werden, so müssen folgerichtig die nicht geschlossenen Räume besonders behandelt werden, was aber in der Verordnung nicht vorgesehen ist, z. B. bezüglich der Treppen ad 4) sowie der Fahrstühle, welche beide mitunter auch an den Aussenwänden von Gebäuden angebracht sind.

Zu A. 1) In Satz 1 ist das Wort „ebenen“ wegzulassen und dafür zu setzen in Parenthese (nicht beweglichen).

Motiv. Es giebt Arbeitsräume, in welchen Schienenstränge sich befinden, deren Schienen mitunter über das Pflaster, bezw. den Fussboden hervorstehen, ebenso vertiefte Arbeitsgruben. Ebenso wird in vielen Schmiedewerkstätten der Fussboden mit Lehmschlag ausgeführt, welcher absolut eben nicht zu halten ist.

In Satz 2 wird als Anzahl Cubikmeter des pro beschäftigten Arbeiter erforderlichen Luftraumes die Zahl 4 vorgeschlagen.

Motiv. Diese Zahl ist bereits in einer Verfügung der Casseler Regierung angegeben und als genügend zu erachten.

Zu A. 2) Es wird Streichung des ganzen Paragraphen beantragt.

Motiv. Der Paragraph ist in seiner allgemeinen Verfassung geeignet, sehr wichtige Industriezweige in der bedenklichsten Weise zu beeinträchtigen, ausserdem wird der Zweck des § 2 durch § 3, soweit es überhaupt möglich ist, erreicht. Die jetzige Fassung würde Processen Thür und Thor öffnen.

Zu A. 3) Es wird empfohlen, diesem Paragraphen folgende Fassung zu geben:

„Diejenigen Räume, in welchen brennbare, giftige oder unathembare Gase, Dämpfe sowie Staubtheile enthalten sind, oder durch Apparate entwickelt werden, müssen durch geeignete Einrichtungen ventilirt sein, oder die darin beschäftigten Arbeiter durch zweckentsprechende Respirationsapparate bezw. Sicherheitslampen geschützt werden.“

Motive. Die Worte im ersten Satze „oder entstehen können“ hinter „enthalten sind“ sind von bedenklicher Tragweite besonders für chemische Industriezweige, dasselbe gilt für den Begriff: schädigende Mengen, welcher nicht präcisirbar ist.

Die Arbeitsstellen können nicht immer ganz gegen Gase u. s. w. geschützt werden, so z. B. Chlor, salpetrige Säure in der chemischen Fabrik, entweichende Gase aus den Gasmotoren, der Gasfeuerung beim Füllen u. A. m.

Zu A. 4) Wird in der Fassung der Vorlage zur Annahme empfohlen.

Zu A. 5) Für diesen Paragraphen wird folgende neue Fassung vorgeschlagen:

„In geschlossenen Räumen sind Windeluken mit Querbäumen, Griffen oder sonstigen Einrichtungen zu versehen, durch welche die dabei beschäftigten Arbeiter gegen das Herabstürzen sich sichern können. Aehnliche Schutzvorrichtungen sind anzubringen bei Fülltrichtern und anderen Aufgebe- oder Schüttvorrichtungen, bei mehr als 2^m hohen Gerüsten, Bühnen, Galerien, Aufmauerungen, Platformen und schiefen Ebenen, ferner bei mehr als 2^m tiefen Canälen, Gruben, Becken, Brunnenschächten und Gerinnen, bei Pfannenkesseln und Bassins, welche einen Flüssigkeitsstand von mehr als $1{,}00^m$ haben, oder giftige, ätzende oder heisse Flüssigkeiten enthalten.“

Motive. Die Fassung der Vorlage wird als zu weit gehend erachtet; ein unbedingter Schutz ist nicht durchführbar, der Schutz muss sich darauf beschränken, den an der betreffenden Stelle beschäftigten Arbeiter gegen Unfälle zu schützen, nicht aber auch unbefugte dritte Personen zu decken. Die Schutzvorrichtungen dürfen auch nicht verlangt werden bei ganz geringfügigen Höhen und Tiefen der Bühnen und Gruben, da hierdurch deren Gebrauch oft ganz unmöglich gemacht werden würde (z. B. Schiebebühnengruben, Eisenbahnfeuergruben u. s. w.).

Zu A. 6) Statt des Wortlautes der Vorlage wird folgende neue Fassung empfohlen:

„Aufzüge, welche sich im Inneren von Gebäuden befinden müssen in der Bahn des Förderkorbes und der Gegengewichte durchsichtig abgeschlossen sein und an den Zugängen mit Vorrichtungen versehen werden, um das Hineinstürzen von Menschen und Gegenständen zu verhüten. Zwischen den verschiedenen Etagen sind Signalvorrichtungen anzubringen; Fahrstühle, welche zur Beförderung von Menschen dienen, sind mit selbstthätigen Fangevorrichtungen zu versehen.“

Motive. Der Paragraph ist in seiner vorgeschlagenen Fassung als zu weit gehend zu betrachten.

Zu A. 7) Die Fassung der Vorlage ist dahin zu verändern, dass statt „feuersichere Treppen und Sicherheitsleitern“ zu setzen ist „oder Sicherheitsleitern“.

Motiv. Eins oder das Andere scheint genügend.

Zu B. 1) In Satz 1 ist hinter der Parenthese einzuschalten „bei Neuanlagen“.

Motive. Die stricte Durchführung ist bei vielen vorhandenen Anlagen sehr schwer, und darf deshalb die Verordnung in dieser Beziehung eine rückwirkende Kraft nicht besitzen.

In Satz 2 ist das Wort „zuverlässige“ zu streichen.

Motiv. Der Begriff „zuverlässige Arbeiter“ lässt sich, als nur auf subjectiven Anschauungen beruhend, nicht präcisiren.

Für den Satz 3 ist folgende Fassung vorgeschlagen:

„Schwungräder und Kurbeln müssen bis zur Höhe von $1{,}5^m$ eingefriedigt werden. Durchgehende Kolbenstangen bei liegenden Maschinen müssen fest eingekapselt sein.“

Motive. Die Fassung der Vorlage ist nicht präcis.

Zu B. 2) Es wird folgende neue Fassung vorgeschlagen:

„Wellenleitungen, Riemen und Drahtseile, welche sich in geringerer Höhe als $1{,}5^m$ über dem Fussboden befinden, müssen eingefriedigt sein. Gezahnte Getriebe sind thunlichst einzufassen. Bei Riemenscheiben und Wellenkuppelungen dürfen Stellschrauben und Nasenkeile über die Seitenflächen der Riemenscheiben bezw. der Kuppelungen nicht hervorragen, oder müssen eingekapselt sein.“

Motive. Die Fassung der Vorlage erscheint in ihrer Allgemeinheit unausführbar.

Zu B. 3) Satz 1 wird angenommen. Für den zweiten Satz von „Wo die gesammten durch eine Kraftmaschine“ bis „sicher in Ruhe zu versetzen“ wird folgende neue Fassung vorgeschlagen:

Beim Neubau grösserer Anlagen, in welchen von der Kraftmaschine aus die Kraft nach verschiedenen Arbeitssälen geleitet wird, sollen Einrichtungen dahin getroffen werden,

dass die Haupttransmission in jedem Arbeitssaal, ohne die Kraftmaschine anzuhalten, zum Stillstand gebracht werden kann.

Motiv. Die Fassung der Vorlage erscheint unbestimmt.

Der folgende Satz: „auch sonst müssen, bis . . . . . in Ruhe gesetzt werden können" ist zu streichen.

Motiv. Derselbe wird als zu weit gehend erachtet.

Der letzte Satz ist dahin zu verändern:

„Soweit dies nicht thunlich ist, sind Einrichtungen zu treffen, welche es ermöglichen, von jedem Arbeitsraum aus sofort das Signal zum Stillstand der Kraftmaschine zu geben."

Motive. Die Veränderung ist nur redactionell, um den logischen Zusammenhang mit dem Vorhergesagten aufrecht zu erhalten insbesondere, da ein Satz der Fassung der Vorlage als unannehmbar bezeichnet wurde.

Zu B. 4) Die Fassung der Vorlage wird angenommen.

Zu B. 5) Die Fassung der Vorlage wird angenommen bis auf die Worte „und von geschleuderten Splittern oder Stücken nicht getroffen werden können".

Motive. Es erscheint unausführbar, Holzbearbeitungsmaschinen derartig einzufriedigen, dass Splitter absolut nicht herumfliegen können, ohne gleichzeitig die Maschine unnahbar zu machen.

Zu B. 6) Wird in der Fassung angenommen, nur mit der Massgabe, dass das Wort „vollkommen" fortfällt.

Motiv. Vollkommen wird als zu weit gehend erachtet.

Zu B. 7) Die Fassung der Vorlage wird mit der Massgabe angenommen, dass der Schlusssatz „darf nicht geduldet werden" durch: „ist zu verbieten" ersetzt wird.

Motiv. Der Begriff „dulden" könnte eine Verantwortlichkeit involviren, welche der Unternehmer nicht auf sich nehmen kann; es ist genügend ein Verbot zu erlassen.

Zu B. 8) Die Fassung der Vorlage wird angenommen, ebenso

Zu B. 9) Die Commission schlägt ferner einen Zusatzparagraphen vor:

„Die Landesregierungen sind ermächtigt, für bereits bestehende gewerbliche Anlagen zur Ausführung obiger Vorschriften eine angemessene, den Zeitraum von 5 Jahren nicht überschreitende Frist zu gewähren."

Motive. Die sofortige Durchführung der Vorschriften würde zahlreiche Etablissements durch die zweifellos damit verbundenen Betriebsstörungen, abgesehen von den Geldopfern, in bedenklicher Weise schädigen. —

Nach Erledigung der Tagesordnung wurde folgende Resolution vorgeschlagen und genehmigt:

„Die Commission erachtet ihre Aufgabe durch das Resultat der heutigen Sitzung noch nicht für erledigt, sie wird über die Punkte II, III und IV noch besonders in Berathung treten und Bericht erstatten."

Hr. Pütsch wurde schliesslich als Vorsitzender der Commission beauftragt, den Bericht der Commission dem Vereinsdirector Hrn. Geheim-Rath Grashof mit dem Ersuchen einzuschicken, denselben durch Abdruck in der Wochenschrift den Mitgliedern des Vereines zugänglich zu machen.

Die Commission für Bearbeitung der Haftpflichtfrage.
I. A.: Albert Pütsch.

Eingegangen 30. März 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 33 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Erledigung innerer Vereins-Angelegenheiten hielt Hr. Dr. Gaess Vortrag über

die Entphosphorung des Eisens in chemischer Beziehung.

In der vorletzten Sitzung hat Hr. Director Stambke über einen in seiner Gegenwart vorgenommenen Entphosphorungsversuch in der Bessemerbirne gesprochen und das angewandte Verfahren vom allgemein technologischen Standpunkte aus beschrieben; ich will nun versuchen, unter Berücksichtigung der historischen Entwickelung und der in Betracht kommenden chemischen Processe ein Bild vom gegenwärtigen Stande der Sache zu entwerfen.

Ich beabsichtige durch meinen Vortrag keine genaue Schilderung der angestellten Entphosphorungsversuche, sondern eine kurze, das Wichtigste hervorhebende Zusammenstellung derselben.

Wie Ihnen bekannt ist, enthalten beinahe alle Eisenerze Phosphor und zwar in grösserer oder geringerer Menge an das Eisen selbst, oder in der Gangart an alkalische Erden, stets aber als Phosphorsäure, gebunden. Das Vorkommen des Phosphors in fast allen Eisenerzen und die Unmöglichkeit, aus phosphorhaltigem Roheisen gutes Schmiedeeisen oder brauchbaren Stahl herzustellen, regte natürlich in fachmännischen Kreisen das Bestreben an, Methoden ausfindig zu machen, vermittelst deren man im Stande wäre, den Phosphor zu entfernen. Bei den Erzen, welche den Phosphor in der Gangart enthalten, suchte man dies durch Behandeln mit Säuren und Entfernung der Phosphate durch Lösen zu erreichen, indessen führt weder die Anwendung von Salzsäure noch von Schwefelsäure zum gewünschten Resultat, und zur Zeit dürfte schwerlich noch ein derartiges Verfahren in Anwendung sein, wenn auch behauptet wird, dass sich Schwefelsäure zu Kladno in Böhmen gut bewährt habe.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Entphosphorungsversuche auf trockenem Wege über, so fragen wir uns zuerst, was für Versuche sind zur Entfernung des Phosphors beim Hohofenprocess angestellt worden und warum lässt man den Phosphor überhaupt ins Roheisen gelangen? In der That sind viele Versuche gemacht worden, den Phosphor direct beim Hohofenprocesse zu entfernen, jedoch ohne Erfolg. Man baute hierbei hauptsächlich auf die Eigenschaft des Phosphors mit den Halogenen flüchtige Verbindungen einzugehen und wandte Chlornatrium, Chlorkalium, Flussspath u. a. an in der Absicht, den Phosphor als Chlorphosphor, Fluorphosphor u. dgl. zu verflüchtigen. Die Erfolglosigkeit dieser Versuche konnte dem Chemiker von vornherein kaum zweifelhaft sein.

Auch ein in neuerer Zeit gemachter Vorschlag, zur Entphosphorung Cyanammonium zu verwenden, konnte sich keine Aufnahme in der Praxis verschaffen. Wir werden später sehen, dass nur die Entphosphorungsversuche, bei welchen Oxydation und basische Schlacke in Anwendung gebracht wurden, zu einem Resultate führten; bekanntlich ist aber der Hohofenprocess ein Reductionsprocess bei saurer Schlacke, die Bedingungen hierbei sind demnach denjenigen der Entphosphorung gerade entgegengesetzt und eine solche ist daher bei diesem Processe unmöglich. Da die Entphosphorung beim Hohofenprocesse nicht gelang, so suchte man sie beim Roheisen durchzuführen.

Einer der wichtigsten der in dieser Hinsicht ausgeführten Versuche ist der von Tessié du Mothay, weil wir hier zum erstenmale als Bedingungen basisches Futter, basische Schlacke und oxydirende Mittel finden.

Tessié du Mothay lässt das Eisen zuerst einen Feinprocess durchmachen und behandelt es hierauf mit einem Gemenge von Flussspath, Chlornatrium und Salpeter, wobei ein mit aus Magnesia hergestellten Steinen ausgefütterter Apparat angewandt wurde.

Im Princip ähnlich sind die Verfahren von Hargreaves und Heaton, welche das Eisen beim Puddeln durch Eisenoxyd und Natronsalpeter oder Natronsalpeter allein zu entphosphoren suchen.

Hatten die angestellten Versuche auch keinen directen Erfolg, da sich die Verfahren in der Praxis nicht bewährten, so zeigten sie doch den Weg, der betreten werden musste, um zum Ziele zu gelangen, insofern aus ihnen hervorging, dass das Eisenoxyd bei basischer Schlacke besonders geeignet sei, Phosphor aufzunehmen, eine Beobachtung, welche Stead und Bell durch directe Versuche unterstützten, indem ersterer durch Einwirkung von Eisenoxyd auf Phosphoreisen und Bell durch Einwirkung desselben auf Roheisen ziemlich phosphorfreies Eisen erhielt. Auch beim Frischprocess und beim Puddeln hatte man den günstigen Einfluss des Eisenoxyds beobachtet und durch Vermehrung desselben eine Verminderung des Phosphorgehaltes zu erreichen gesucht. Indessen war diese Entphosphorung keine regelmässige, sie gelang bald besser, bald schlechter, je nachdem die dazu nöthigen Bedingungen gegeben waren oder nicht.

Zu diesen gehörte aber ausser dem Eisenoxyd unbedingt eine basische Schlacke und, wie Stead und Bell behaupten und durch Versuche zu beweisen suchten, eine bestimmte Temperatur. Stead zeigte, dass Eisen im Stande sei Phosphorsäure zu reduciren und Eisenphosphoret zu bilden, und Bell wies nach, dass das Eisen bei hoher Temperatur aus Puddelschlacke Phosphor aufzunehmen vermöge. Gruner dagegen ist der Ansicht, dass nicht die Temperatur, sondern hauptsächlich die Basicität der Schlacke in Betracht komme; er hat gefunden, dass eine Schlacke, die mehr als 30 pCt. Kieselsäure enthalte, keine Phosphorsäure aufzunehmen vermöge, dass sie phosphorsaures Eisenoxyd zersetze und dadurch die Rückführung des Phosphors in das Eisen veranlasse,

dass ferner der Abbrand vergrössert und die Bildung von Phosphorsäure und Kieselsäure aus Eisenphosphoret und Siliciumeisen verzögert oder verhindert werde. Den günstigen Einfluss einer basischen Schlacke beim Frischen und Puddeln hatte man schon früher beobachtet und deshalb beim Frisch- bezw. Puddelprocess zur Herstellung einer solchen Kalk zugesetzt, ohne indessen dadurch direct eine Entphosphorung zu bezwecken.

Die aus den angestellten Versuchen gewonnenen Erfahrungen und die sich daraus ergebende Möglichkeit einer praktisch anwendbaren Entphosphorungsmethode des Eisens fanden ihren Ausdruck in einer grossen Anzahl von Patenten, von welchen übrigens nur sehr wenige mehr als historischen Werth haben. Eines der wichtigsten ist das von Bell und Krupp patentirte und auf den Krupp'schen Werken angewandte Verfahren.

Es besteht in einer Behandlung des phosphorhaltigen Roheisens mit Eisenoxyd oder Eisenoxyd enthaltender Schlacke. Das aus dem Hohofen abgestochene, oder in einem Cupolofen umgeschmolzene Roheisen wird in einem Pernot-Ofen mit rotirendem Teller mit den ebengenannten entphosphorenden Körpern zusammengebracht. Es ist dabei wesentlich für den Erfolg, dass der Phosphor möglichst vollständig oxydirt werde, ehe der Kohlenstoff angegriffen wird, eine Bedingung, auf welche auch bei der Entphosphorung beim Frischprocess geachtet werden muss.

Nach Pourcel findet so lange Entphosphorung statt, als das Silicium brennt, d. h. so lange der Kohlenstoff nicht brennt und sich kein Kohlenoxyd bildet; demnach wird die Entphosphorung bei siliciumreichem Eisen vollständiger erfolgen als bei siliciumarmem. Wenn der Siliciumgehalt im Verhältniss zum Phosphor- und Kohlenstoffgehalt hoch ist, wenn ferner das Medium, in dem man arbeitet, keine freie Kieselsäure, sondern im Gegentheil Ueberschuss an basischen Oxyden enthält, um die aus dem Silicium entstehende Kieselsäure zu neutralisiren, so wird der grösste Theil des Phosphors verschlackt.

Eingehende Mittheilungen über den Krupp'schen Entphosphorungs-Process machte Hr. Petersen in seinem im Verein für Eisenhüttenwesen gehaltenen Vortrage (No. 5 d. W.); ich kann mich hier nicht weiter darüber verbreiten.

Während die angeführten Entphosphorungsverfahren beinahe ausschliesslich die Entphosphorung beim Frisch- oder Puddelprocesse bewirken sollen, wird sie bei dem neuen, von Thomas und Gilchrist ausgearbeiteten, im Converter beim Bessemerprocess vorgenommen.

Vorschläge waren auch in dieser Hinsicht gemacht worden, so von Osann in Düsseldorf und ganz besonders von Mushet und Snelus, welche die Entphosphorung des Eisens in der Bessemerbirne durch Kalk auszuführen suchten; bemerken muss ich ferner, dass H. Wedding auf den Werth einer solchen Methode hinwies und die Aufmerksamkeit der Eisenhüttenleute auf das Verfahren zu lenken suchte.

Das Entphosphorungsverfahren von Thomas und Gilchrist besteht im Wesentlichen in einer Behandlung des Roheisens mit basischen Zuschlägen in einem mit basischem Futter ausgekleideten Converter. Der Process ist der gewöhnliche Bessemerprocess, jedoch mit der Abänderung, dass nach Beendigung des regelmässigen Processes kurze Zeit nachgeblasen und dadurch der Phosphor verbrannt wird.

Wir haben gesehen, dass eine Entphosphorung nur dann möglich ist, wenn eine basische Schlacke vorhanden und dass freie Kieselsäure einestheils die Bildung von Phosphorsäure aus dem Eisenphosphoret verhindere bezw. verzögere, anderentheils gebildete Phosphorsäure aus ihren Verbindungen mit Eisenoxyd austreibe und der erneuten Reduction durch das Eisen aussetze, wodurch der Phosphor wieder in das Eisen zurückgelangt. Wir müssen demgemäss der Kieselsäure Gelegenheit bieten sich zu binden, und das geschieht beim Thomas und Gilchrist'schen Verfahren durch Zugabe eines basischen Zuschlages; geben wir ausserdem einen Ueberschuss von basischem Material zu, so wird die Oxydation des Phosphors und demgemäss seine Verschlackung befördert.

Scheinen die Anforderungen an ein Entphosphorungsverfahren hiernach auch unbedeutend, so sind die technischen Schwierigkeiten, die sich entgegenstellen, um so bedeutender, und diese überwunden zu haben, ist das bleibende Verdienst von Thomas und Gilchrist, die durch jahrelange Versuche ein praktisch anwendbares Verfahren ausarbeiteten. Wie ich erwähnte, sind die wesentlichen Theile des Verfahrens: basischer Zuschlag und basisches Gefäss.

Inbetreff des basischen Zuschlages müssten wir zunächst fragen: Aus was muss er bestehen, welches Quantum müssen wir anwenden und was für eine Wirkung wird er auf das Metallbad ausüben? Auf die früheren Erfahrungen bauend, welche lehrten, dass das Eisenoxyd besonders geeignet sei, Phosphorsäure aufzunehmen, glaubten auch Thomas und Gilchrist vom Zusatz des Eisenoxyds nicht Abstand nehmen zu dürfen und wandten anfangs eine Mischung von $^2/_3$ Kalk und $^1/_3$ Eisenoxyd an. Die Abkühlung des Metallbades durch das Eisenoxyd und die geringere Basicität desselben führten nach und nach zu seiner Beseitigung und zur alleinigen Anwendung von Kalk.

Da der basische Zuschlag sich bei gleichem Phosphorgehalte nach dem Quantum des vorhandenen Silicium richtet und die Menge desselben so gross sein muss, dass die Schlacke nicht mehr als 15 pCt. Kieselsäure und 12 pCt. Phosphorsäure enthalte, da ferner eine Schlacke um so mehr Phosphorsäure aufnehmen kann, je weniger Kieselsäure sie enthält, so ergiebt sich, dass eine Verringerung des Siliciumgehaltes auch eine solche des basischen Zuschlages zur Folge haben muss.

Bis vor Kurzem war man der Ansicht, dass ein gewisser Siliciumgehalt des Roheisens unbedingt nöthig sei, um die beim Bessemerprocess erforderliche Temperatur zu erreichen, und von dieser Ansicht ausgehend, verwandte man Roheisen mit $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ ja sogar 3 pCt. Silicium; schon bei 1,7 pCt. Siliciumgehalt stellten sich aber Schwierigkeiten inbetreff der Erhaltung des Converterfutters und der Menge des basischen Zuschlages ein.

Der Abkühlung durch den Zuschlag wirkt man nun durch Erwärmung desselben entgegen und ein Mittel zur Vermeidung eines zu hohen Siliciumgehaltes und der damit verbundenen Uebelstände, ohne dadurch des Mittels zur nöthigen Erhitzung des Metallbades verlustig zu werden, liefert der Phosphor selbst. Nach den Mittheilungen von Köhler (No. 1 d. W.) bewirkt jedes Procent verbrennenden Siliciums eine Erwärmung des Metallbades um etwa 294° C., jedes Procent Phosphor eine solche um etwa 207° C. (wahrscheinlich aber bedeutend mehr), demgemäss wären 5 pCt. Phosphor im Stande, etwa 4 pCt. Silicium zu ersetzen. In der That arbeitet man, wie Massenez angab, zu Hörde mit einem niedrigen Silicium- bei bedeutendem Phosphorgehalt, es soll der Siliciumgehalt dort 0,7 bis 1,08 pCt. nicht übersteigen.

Das Futter des Converters besteht aus Ziegeln, welche etwa 80 pCt. Kalk und Magnesia, gegen 9 pCt. Kieselerde und geringe Mengen Thonerde und Eisenoxyd enthalten. Diese Ziegel sind ausserordentlich feuerbeständig, so dass bei der Hitze schmelzenden Platins (etwa 2000° nach Deville) noch nicht einmal Kantenabschmelzung beobachtet werden konnte. Ihre Haltbarkeit ist lediglich durch die chemische Action bedingt, und glaubt Massenez dieselbe noch weit steigern zu können.

Der chemische Process beim Thomas und Gilchrist'schen Verfahren ist der gewöhnliche Bessemerprocess. Nach dem Einbringen des Roheisens findet zunächst Oxydation von Silicium, Kohlenstoff, Mangan und Eisen statt. Die aus letzteren gebildeten Oxyde wirken dann in der zweiten Periode oxydirend auf den Kohlenstoff des gefeinten Roheisens. Während in diesen beiden Perioden der grösste Theil des Siliciums und des Kohlenstoffs oxydirt wird, verbrennt nur wenig Phosphor, indessen scheinen die zu gleicher Zeit mit dem Kohlenstoff verbrennenden Mengen desselben nach den vorliegenden Analysen sehr verschieden zu sein; so theilt Richards mit, dass er zugleich mit 2 pCt. Kohlenstoff 0,5 pCt. Phosphor entfernt habe, während die zu Hörde ausgeführten Bestimmungen im Durchschnitt eine Verminderung um etwa 0,25 pCt. aufweisen.

Nach dem Verschwinden des Kohlenstoffs beginnt der eigentliche Entphosphorungsprocess mit dem Nachblasen. Die Dauer einer Charge beträgt 8 bis 15 Minuten, bis zum Verschwinden der Kohlenstofflinien 8 bis 11 Minuten. Die Dauer des Nachblasens schwankt von 100 Secunden bis 4 Minuten. Nach neueren Angaben scheint es, dass, während die Kieselsäure in der Schlacke an das Eisenoxyd, die Phosphorsäure an den Kalk gebunden ist, hierdurch ein neuer für das Verfahren sprechender Vortheil entstände.

Durch den Thomas und Gilchrist'schen Entphosphorungsprocess wird nach den Mittheilungen von Massenez zu Hörde aus einem 1,04 pCt. Phosphor enthaltenden Roheisen ein Stahl von 0,06 pCt. Phosphorgehalt hergestellt.

Stellen wir nunmehr die Vorgänge bei den Verfahren

von Bell und Krupp und von Thomas und Gilchrist zusammen, so fällt uns ein eigenthümlicher Unterschied in die Augen.

Nach den übereinstimmenden Angaben über das Bell-Krupp'sche Verfahren, insbesondere derjenigen von Pourcel und Petersen, verbrennt dort der Phosphor zugleich mit dem Silicium, und der Beginn der Oxydation des Kohlenstoffs ist das Zeichen für die Beendigung der Entphosphorung. Beim Thomas und Gilchrist'schen Verfahren dagegen verbrennt während der Oxydation des Siliciums gar kein, während der des Kohlenstoffs nur wenig Phosphor, die Reaction nimmt mithin einen ganz anderen Verlauf.

Eine Erklärung dafür zu geben, will ich anderen überlassen, ich begnüge mich damit, darauf hinzuweisen.

Damit schliesse ich meine Betrachtung über die chemischen Vorgänge bei der Entphosphorung des Eisens. Die Bedeutung des Thomas und Gilchrist'schen Processes für die Eisenindustrie im Allgemeinen und für die unseres an billigen, phosphorhaltigen Erzen reichen Vaterlandes im Besonderen, ist eine ungeheure und das allseitige Interesse, welches die Patente, Besprechungen, Abhandlungen u. s. f. erregten, zeigt, dass man die Wichtigkeit keineswegs unterschätzt.

Wenn Hr. Pourcel in seinem Vortrage in der Sitzung der Société de l'industrie minérale vom 7. Juni 1879 sagen konnte, die Entphosphorung ist eine für die Wissenschaft gewonnene Thatsache, so dürfen wir heute sagen, sie ist eine in der Praxis anwendbare und in Wirklichkeit in die Industrie eingeführte Erfindung. Als einen grossartigen Erfolg aber dürfen wir es bezeichnen, dass man den bisher so schädlichen Phosphor nicht blos aus dem Roheisen zu entfernen, sondern sogar als Vertreter des Siliciums nutzbar zu machen gelernt hat, so dass ihn Hr. Massenez bei seinem Vortrage im Verein für Eisenhüttenwesen zu Düsseldorf (14. Decbr. 1879) als „Freund" bezeichnen konnte.

An den Vortrag anschliessend stellte Hr. Vogt die Frage, ob bei dem erwähnten Bell-Krupp'schen Verfahren noch ein Zusatz von Spiegeleisen nothwendig sei, was der Vortragende verneinte. Auch theilte derselbe mit, dass die Beendigung der Entphosphorung nicht durch Linien im Spectrum erkannt werde, sondern durch Entnahme von Proben. Hr. Korte bestätigte das Gesagte, liess auch einen in Staub zerfallenen Stein circuliren, womit die Converter ausgemauert werden. —

Hr. Vogt hielt sodann Vortrag über die

Resultate des Wettheizens und das zum Versuche benutzte Kesselsystem.

Redner hob zunächst hervor, dass der Bergische Dampfkessel-Revisionsverein abweichend von anderen Vereinen die Wettheizversuche in der Weise vorgenommen habe, dass die betreffenden Heizer einen Tag an demselben Kessel unter ganz gleichen Bedingungen arbeiteten. Inbezug auf den Kohlenverbrauch hatten sich hierbei die Heizer selbst zu controliren, da ausser dem augenblicklich arbeitenden Heizer stets der vom vorhergehenden Tage zum Abwiegen der Kohlen, sowie der für den nächsten Tag bestimmte zur Instruction zugegen war. Bei den Versuchen wurden ausser dem Kohlenverbrauch das verdampfte Wasser, die Temperatur des Speisewassers und der Heizgase, Geschwindigkeit derselben u. s. w. gemessen, ebenso die verschiedenen Manipulationen der Heizer genau beobachtet und gezählt. Im Versuchsjahre 1878 schlug der beste Heizer den schlechtesten bei derselben Leistung und mit denselben Kohlen um 35 pCt.; im Jahre 1879 sogar um 41 pCt., da der Kohlenverbrauch des besten Heizers $2{,}7$, der des schlechtesten $3{,}9^{kg}$ pro Pferdest. betrug. Diese überraschend grossen Unterschiede seien nur auf die sehr abweichende Behandlung des Feuers durch die Heizer zurückzuführen. Es beschickte beim letzten Wettheizen ein Heizer das Feuer 55 mal, der andere 123 mal; der eine verstellte den Rauchschieber 8 mal, der andere 64 mal; der eine schürte 3 mal, der andere 176 mal. Aehnliche Resultate habe auch das Wettheizen im Jahre 1878 ergeben, und gehe aus den gewonnenen Resultaten zur Genüge hervor, ein wie wichtiger Factor der Heizer beim Dampfkesselbetriebe sei.

Bei beiden Wettheizversuchen war der Kessel ein Siederkessel mit zwischengelegter Feuerung, und es erzielte im letzten Jahre der schlechteste Heizer eine $7^1/_4$fache, der beste eine $8^1/_2$fache Verdampfung. Wie diese Resultate zeigen, ist dieses Kesselsystem besser als sein Ruf. Auch zeigte sich bei den vom Mülhausener Kesselverein mit einem Zweiflammrohrkessel und einem Siederkessel von gleicher Heizfläche und gleichem Wasserraum vorgenommenen Verdampfungsversuchen der Siederkessel dem Flammrohrkessel vollständig ebenbürtig. Bei Versuchen mit anderen Systemen, welche der genannte Verein vornahm, behielt der Siederkessel stets die Oberhand, und ergab bei starker Beanspruchung immer noch eine 7fache Verdampfung.

Redner führte weiter aus, dass die Behauptung, ein Kesselsystem sei besser als das andere, entweder auf Vorurteil, oder auf technische Gründe, oder auf Reclame zurückzuführen sei. So wäre z. B. technisch ein Flammrohrkessel unter allen Umständen besser als ein einfacher Cylinderkessel, ein Röhrenkessel ganz zweckmässig da, wo Wasserkraft vorhanden sei und derselbe zu schneller Dampferzeugung in Reserve liege u. s. w. Wie die Reclame zur Anpreisung eines Kesselsystems verfährt, wies Redner an Hand der von einer Roots-Kesselfabrik vorgenommenen vergleichenden Verdampfungsversuche mit einem Kessel genannten Systems und einem Flammrohrkessel nach. Bei oberflächlicher Betrachtung scheine der Roots-Kessel hierbei überlegen zu sein. Ziehe man indessen dabei in Betracht, dass für den Roots-Kessel die passendste Kohle, die zweckmässigste Rostgrösse experimental festgestellt wurde, ausserdem der Kessel mit wärmerem Wasser gespeist wurde als der Flammrohrkessel, so ergebe die Rechnung ein günstigeres Resultat für den Flammrohrkessel, welcher mit seinem gerade vorhandenen Rost und einer anderen Kohle arbeiten musste.

An den Vortrag anschliessend warf Hr. Schneider die Frage auf, ob die beobachtete grosse Verschiedenheit in der Behandlung des Feuers beim Wettheizen nicht dazu geführt habe, dass man dem Heizer bestimmte Directiven geben könne, wie er zu heizen habe. Hr. Vogt verneinte diese Frage, da die beim Heizen vorzunehmenden Manipulationen mit der zu verwendenden Kohle sehr verschieden, wie von der ganzen Anlage selbst abhängig seien. Hr. Blecher wies darauf hin, dass es auch nicht zweckmässig sein würde, einem Heizer bestimmte Instructionen zu geben, da dieser etwaige Misserfolge denselben stets zur Last legen würde.

Auf die Bemerkung des Hrn. Schneider, dass die grossen Differenzen in den gewonnenen Resultaten beim Wettheizen vielleicht darauf zurückzuführen seien, dass die Heizer nicht genügende Gelegenheit hatten, sich zu informiren, entgegnete Hr. Blecher, dass er die denselben hierzu zur Verfügung stehende Zeit für vollständig ausreichend erachte. Man müsse berücksichtigen, dass die zum Wettheizen sich meldenden Heizer schon immer einer gewissen Auswahl entstammen.

Hr. Hornberger constatirte noch, dass er mit Belleville-Kesseln gleichfalls $7^1/_2$fache Verdampfung erzielt habe.

Eingegangen 30. März 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 11. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 87 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen, an welche sich Berichte einzelner Commissionen schlossen. Namentlich brachte Hr. Pütsch als Referent der Haftpflichtcommission den Antrag, betr. die Hannoverschen Vorschläge zu Vorschriften für

Sicherung der Arbeiter in Fabriken

zur Vorlage, dahin gehend:

„Die Commission erachtet es für bedenklich, den Vorschlägen des Hannoverschen Bezirksvereines in ihrer Allgemeinheit beizutreten, insofern dieselben als Material für gesetzliche Bestimmungen betrachtet werden könnten. Sie hält es aber für wünschenswerth, dass für die einzelnen Branchen durch die betreffenden Interessenten unter Mitwirkung der Gewerberäthe besondere Instructionen für den Fabrikbetrieb aufgestellt werden, für welche die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines schätzenswerthe Anregung geben".

Die Versammlung machte diese Resolution zu der ihrigen, nachdem Hr. Behrens hervorgehoben hatte, dass im Vorstande des Hauptvereines ein Schreiben des Vereinsdirectors circulirt habe, in welchem die mannigfach von einander abweichenden Beschlüsse der einzelnen Bezirksvereine hervorgehoben werden. Es würde daher wahrscheinlich eine Specialcommission zur eingehenden Berathung der vorliegenden Frage in Hannover zusammentreten. Hr. Pütsch wurde schliesslich zutreffenden Falles mit der Vertretung des Vereines in dieser Specialcommission betraut. —

Hr. Behrens stellte und begründete sodann den Antrag: „Der Verein möge die Frage der Bildung von

Kesselrevisions-Vereinen für den Berliner Industriebezirk wiederum aufnehmen". Redner führte an, dass einzelne Fabriken und Brauereien in auswärtige Vereine bereits eingetreten seien, und dass infolge davon der Magdeburger Revisionsverein jetzt die militärischen Etablissements in Spandau zu Mitgliedern, der Frankfurter deren in Rixdorf u. s. w. habe. Das Bedürfniss nach solchen Vereinigungen sei demnach nunmehr fühlbar geworden und andere Vereine, z. B. der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses, seien der angeregten Frage bereits näher getreten. Der Antrag Behrens wurde angenommen, eine Commission bestehend aus den Herren Blum, Dietz, Dinse, Dörffurt, Greiner, Pütsch und Simon gewählt und derselben der Auftrag ertheilt, sich mit der betreffenden Commission des Vereines für Gewerbefleiss in Verbindung zu setzen. —

Hierauf hielt Hr. Brauer Vortrag über

Werkzeugmaschinen auf der Berliner Gewerbeausstellung.

Der Vortragende hob in der Einleitung seines Vortrages das Bestreben nach Specialisirung in der Construction der Maschinen hervor. Die Form des Werkzeuges, die Schnittgeschwindigkeiten und die Spandimensionen werden in jedem einzelnen Falle mit Rücksicht auf grösstmögliche Leistungsfähigkeit gewählt. Infolge davon findet man die immer mehr hervortretende Verwendung der Fräsen. Die Vorrichtungen zum Aufspannen der Werkstücke werden anschliessend an die Specialaufgaben derart construirt, dass sie bei Erreichung der grösstmöglichen Genauigkeit ein Minimum von Zeitaufwand für das Aufspannen ergeben. Die einmalige Aufspannung wird nach Möglichkeit benutzt, eine Reihe von Einzeloperationen gleichzeitig oder auf einander folgend vorzunehmen, wodurch die Genauigkeit und Gleichförmigkeit der Arbeitsausführung vermehrt wird. Die Nothwendigkeit, das Princip der Specialmaschine durchzuführen, bringt das Bedürfniss mit sich, durch verhältnissmässig geringfügige Aenderungen und Zusetzungen eine Maschine von allgemeinerem Charakter einer Reihe von Specialzwecken anpassen zu können. Die Maschinenarbeit wird soweit ausgedehnt und mit solcher Genauigkeit ausgeführt, dass die Zeitdauer der Zusammenstellung und der Nacharbeit auf das geringste Mass beschränkt wird. Redner ging sodann auf die nähere Beschreibung der einzelnen Maschinen der Ausstellung ein und führte von den hervorragenderen derselben die Construction der wesentlichen Theile in Zeichnung und Modell vor. Die Einzelbeschreibungen sollen später in der Zeitschrift veröffentlicht werden. —

Zum Schluss machte Hr. Cramer einige Mittheilungen über den Einsturz der Tay-Brücke, welchen die Versammlung mit regem Interesse folgte.

Eingegangen 19. März 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 12. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 54 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Dr. F. Fischer besprach die Schädigung der Vegetation durch Fabriken*) namentlich Zinkhütten, und erwähnte speciell die bei Aachen liegenden Hütten, woselbst auf engem Raume 28 industrielle Anlagen vereinigt sind, darunter zwei grosse Zinkhütten, eine chemische Fabrik und mehrere Glashütten.

Das Zinkerz (Zinkblende) wird durch Rösten von seinem Schwefelgehalte befreit; durch die dabei entweichende schweflige Säure werden in der Umgebung der Hütten die Blätter durch die Säure von den Spitzen anfangend angegriffen, sie färben sich erst gelb, dann roth und schliesslich bei fortschreitender Zerstörung weiss. Redner zeigte Photographien und Zeichnungen der völlig öden Hüttenumgebung sowie durch schweflige Säure angegriffener, getrockneter Blätter vor; warnte aber gleichzeitig davor, das Absterben der Bäume oder das Vorkommen fleckiger Blätter in der Nähe von Zinkhütten diesen letzteren ohne nähere Untersuchung ausschliesslich aufzubürden, da die Ursche dieser Erscheinungen oftmals in Entwässerung des Bodens, bezw. Auftreten von Pilzkrankheiten der Blätter zu suchen sei.

Das von den 28 Fabriken Stolbergs pro Tag entwickelte Quantum schwefliger Säure beträgt etwa 85 800^{kg} oder 30 000^{cbm}, zu denen die täglich verbrannten 115 Ladungen oder 1150^{t} Steinkohlen 34 500^{kg}, die Hüttenprocesse 51 300^{kg} beitragen.

*) Vgl. auch No. 6 d. W. D. Red.

Nach Beschreibung eines selbstthätigen Apparates, der auf der Zinkhütte Rhenania zur fortwährenden Bestimmung des Gehaltes an schwefliger Säure in den Rauchgasen benutzt wird, besprach Redner die Methoden, welche zur Unschädlichmachung der schwefligen Säure im Gebrauch sind und meist auf Anwendung von Aetzkalk beruhen.

Hr. H. Fischer erläuterte dabei die in Oberschlesien benutzte Methode zur Neutralisirung der schwefligen Säure und bemerkte, dass die schädliche Einwirkung derselben auch bereits in Hannover, wo täglich etwa 4500^{cbm} entwickelt würden, sich fühlbar mache, da z. B. Coniferen hier nicht mehr gut gedeihen wollen.

In der weiteren Discussion wurde die Frage aufgeworfen, ob auch Kohlenwasserstoffe (Leuchtgas) schädigend auf die Vegetation einwirken. Hr. Dr. Fischer meinte, dass dies nur in geschlossenen Räumen der Fall sei. —

Nach vollzogener Vorstandswahl für das Jahr 1880 sprach Hr. Dr. Rühlmann über die beste

Entfernung und Verwerthung der menschlichen Abfallstoffe.*)

Es dürfte kaum eine zweite grössere Stadt Deutschlands geben, in welcher in jüngster Zeit über die vorbemerkte Frage officiell mehr verhandelt, erörtert und berathschlagt wurde, als dies in München, einer Stadt von jetzt 210 000 Einwohnern, der Fall ist. Abgesehen von der im deutschen Kunst-Athen noch mangelhaften Versorgung der Stadt mit gutem Trink- und Nutzwasser und der nur in einzelnen Stadtgebieten entsprechend durchgeführten Canalisation, handelt es sich jetzt insbesondere darum, das rechte System zur Entfernung der menschlichen Abfallstoffe zu finden, d. h. zu entscheiden, ob das Gruben-Tonnensystem, das Liernur-System (die pneumatische Entleerung) oder endlich das Schwemmsystem mit oder ohne Berieselung gewählt werden soll.

Für alle drei Fragen (Wasserversorgung, Canalisation, Entfernung der Cloakenstoffe) hat sich bei einer vom Münchener Magistrate (bereits 1874) niedergesetzten Commission ein derartiges Quantum von wirthschaftlichem, sanitärem, ökonomischem und technischem Stoff angesammelt, dass die desfallsigen Berichte, Gutachten u. s. w. nicht weniger als acht grosse Quartbände (incl. Plänen, Zeichnungen, Tabellen u. s. w.) vollständig füllen. Aus diesem kolossalen, höchst schätzbaren Materiale hat soeben der Ingenieur Hugo Marggraff in München eine kleine Schrift veröffentlicht,**) welche betitelt ist: „Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr."

Der Verfasser hat sich mit dieser Arbeit gewiss den Dank aller Betheiligten erworben und stimmen wir demselben bei, wenn er (in der Vorrede) das Material einen Mahnruf und Wegweiser für alle Städte und als einen Lernstoff für Jedermann bezeichnet.

Eine ganz specielle Uebersicht über die Marggraff'sche Schrift überhaupt zu geben, gestattet leider die Zeit nicht, weshalb ich mich auf Auszüge aus der dritten Abtheilung***) beschränken muss, welche Hr. Marggraff mit „Abfuhr" überschrieben hat und inbezug auf welcher die Entscheidung über die zu treffenden Anordnungen und das zu wählende System noch am unbestimmtesten, noch am meisten unerledigt ist. Diese ganze dritte Abtheilung ist in vier Abschnitte getheilt, die nach Folge und Inhalt nachbenannte sind:

1) Art und Menge der abzuführenden Stoffe.

2) Stoffabfuhr in wirthschaftlicher und ökonomischer Beziehung.

3) Stoffabfuhr in sanitätischer Beziehung.

4) Stoffabfuhr inbezug auf technische Ausführung und Betrieb.

Unter Abschnitt 1) werden durch gesperrte Schrift folgende Erfahrungssätze hervorgehoben:

§ 288 (der ganzen Reihe). Zum Abschwemmen der Fäcalien durch die Waterclosets der Häuser sind pro Kopf und Tag höchstens 6^{l}, oder pro Sitzung 1 bis 1$^1/_2{}^{l}$ Wasser zu rechnen.

§ 289. Auf jeden Hausbewohner treffen (nach Bürkli in Zürich) täglich 1,10^{kg} feste und flüssige Excremente, mithin etwa 400^{kg} pro Jahr.

*) Besonders reichhaltigen Stoff in literarischer Beziehung lieferte für den bezeichneten Gegenstand die „Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspfl.", namentlich die beiden Jahrgänge 1877 und 1878.

**) München 1879. Lindauer'sche Buchhandlung.

***) Die erste Abtheilung betrifft die „Wasserversorgung", die zweite die „Canalisation".

§ 292. Das Flüssige, zugleich Werthvollste der menschlichen Excremente, der Harn, macht etwa 75 pCt. derselben aus.

Aus Abschnitt 2) sind folgende Paragraphen hervorzuheben:

§ 302. Die Methoden der eigentlichen Abfuhr sind nach Ausschluss des Grubensystems:

a) das Tonnensystem ohne oder mit Scheidung der flüssigen und festen Theile,

b) das Trockenerdesystem nach Moule (Erdclosets),

c) das pneumatische System nach Liernur.

§ 303. Senkgruben sind absolut verwerflich.

§ 304. Feste Abtrittgruben sind wegen der unvermeidlichen Verunreinigung des Bodens ebenfalls zu verwerfen.

§ 306. Die Grubenreinigung sollte ausschliesslich mittelst pneumatischer Maschinen und nur bei Tage geschehen.

§ 308. (Tonnensystem.) Die bestehenden Abtrittgruben sollen baldigst entweder durch transportable Tonnen oder bei örtlichen Schwierigkeiten durch feststehende eiserne Behälter ersetzt werden.

§ 313. Das Abfuhrgeschäft einschl. der Unschädlichmachung bezw. Verwerthung der Abfallstoffe soll von seite der Gemeinde übernommen werden.

§ 315. (Trockenerdesystem.) Das Trockenerdesystem ist wegen Mangel an Raum und wegen der kostspieligen Beschaffung der Erde unpraktisch und nur für kleinere Orte verwendbar.

§ 316. (Schwemmsystem.) Ein nach allen Seiten hin tadelloses Schwemmsystem ist als ein Ideal der Städtereinigung zu betrachten.

§ 320. Die Bedenken gegen das Schwemmsystem sind:

a) Verunreinigung des Bodens durch das Canalwasser,

b) Verunreinigung der Luft in den Wohnungen durch die Canalgase,

c) Verunreinigung der Flüsse, in welche das Canalwasser geleitet wird,

d) Entgang an Düngstoffen für die Landwirthschaft,

e) grosser Kostenaufwand.

§ 324. Die Verwendung des Inhaltes der Schwemmcanäle durch Berieselung ist bei unseren klimatischen Verhältnissen bezw. den langen Wintern unthunlich.

§ 325. Von der Berieselung mit Canaljauche ist kein Profit zu erwarten (Engl. Resolution). Die Berieselung ist ein nothwendiges Uebel und deckt kaum die Zinsen und die Betriebskosten.

§ 327. Das pneumatische System nach Liernur ist sehr theuer und praktisch unvortheilhaft; sein Hauptvortheil ist die Reinhaltung des Untergrundes.

§ 330. Die Entwässerung für Haus- und Küchenwasser erfolgt stets getrennt von der Liernur-Anlage durch Thonröhren.

Abschnitt 3) enthält nachstehende bemerkenswerthe Paragraphen.

§ 362. Ein Schwemmsystem ist nur da möglich, wo durch die Art der Canalisation keine Verbreitung der Canalgase in die Wohnungen und keine Verunreinigung des Untergrundes stattfinden kann.

§ 373. Das Hauptübel des Schwemmsystems liegt in den Haus- und Seitenleitungen; diese können, trotz der Spülung durch Waterclosets, nicht auf die Länge der Zeit rein gehalten werden.

§ 380. Die Einleitung der Fäcalien direct oder mittelst Schwemmcanälen in die Flüsse oder Bäche ist verwerflich.

§ 383. Die Berieselung wäre ohne Gefahr, wenn der Boden unbegrenztes Absorptionsvermögen hätte.

§ 384. Die Rieselfelder verbreiten einen Schlammgeruch; die Spüljauche hinterlässt in allen Gräben und Furchen Schlammniederschläge.

Aus Abschnitt 4) verdient besonders Folgendes hervorgehoben zu werden.

§ 422. Der Untergrund der Rieselfelder soll möglichst durchlässig sein. Letztere sind bei sehr grobem Geröllboden nicht anwendbar. Lehmiger Boden verträgt viel weniger Jauche als Sand- oder Kiesboden.

§ 423. Im Allgemeinen trifft pro Einwohner 1 ^{a} Rieselfeld bei Getreidebau, $^{1}/_{2}$ ^{a} bei Gemüsebau.

Anmerkung: In Berlin nur 0,14 ^{a}, daher kommt dort die Uebersättigung (?) der Felder. In England trifft pro Einwohner 0,4 ^{a}. — Nach Bürkli-Ziegler kann man pro Einwohner 0,4 ^{a} für schweren und leichten Boden und 0,5 ^{a} für Thonboden rechnen.

§ 428. Wo kein genügendes Gefälle vorhanden ist, muss der Canalinhalt durch Pumpwerke (Centrifugalpumpen) auf genügende Höhe gehoben werden, um ihn über die Rieselfelder fliessen zu lassen.*)

In der besprochenen Quelle folgen jetzt höchst beachtenswerthe Notizen über Anlage der Rieselfelder. Auch ist mir nach Empfang des Marggraff'schen Buches noch durch Güte dieses Herrn die Nachricht zugegangen, dass das Schwemmsystem mit Berieselung in München seitens der Gemeindevertreter siegen zu wollen scheint. Letzterer Schluss giebt mir Veranlassung, auf noch zwei andere Arbeiten aufmerksam zu machen, von denen die erste sich im 10. Bande (1878) der „Vierteljahrschr. für Gesundheitspfl." auf S. 581 befindet unter der Ueberschrift „Officielle ausländische Urteile über Werth oder Unwerth der Berieselung". Als Zugabe zu dem sehr interessanten Materiale dieser Quelle findet sich S. 581 folgende beachtenswerthe Note: „Die Berieselung löst nach der Ansicht Vieler und auch nach unserer (der Redaction der gedachten Zeitschrift), auf vielfältige eigene Anschauung gegründeten Ansicht am vollkommensten die Frage in gesundheitlicher, landwirthschaftlicher und finanzieller Hinsicht."

Sodann liefert Hr. Dr. Fischer in dem 3. Hefte der „Verhandl. des Vereines für öffentliche Gesundheitspflege zu Hannover" eine ausserordentlich reichhaltige Arbeit „Ueber Reinigung der Städte und Verunreinigung der Flüsse", die, nach der sorgfältigsten Erwägung aller hier zu beachtenden Umstände, mit folgendem Satze schliesst: Die Berieselung ist demnach nicht nur das einzige, praktisch ausführbare Verfahren, die düngenden Stoffe der städtischen Canalwasser landwirthschaftlich auszunutzen, sie genügt auch den Anforderungen der Gesundheitspflege, indem sie in Verbindung mit Canalisation und Waterclosets die sämmtlichen menschlichen Abfallstoffe in kürzester Zeit beseitigt und unschädlich macht!

Sitzung vom 19. December 1879. — Vorsitzender: Hr. Bube. Schriftführer: Hr. Reuter. Anwesend 50 Mitglieder und 1 Gast.

Die Versammlung ehrte das Andenken der verstorbenen Mitglieder Oltmann, Ehlers und Schirmer durch Erheben von den Sitzen, und es erhielt sodann nach Erledigung der verschiedenen Eingänge, betr. Schutzvorrichtungen bei gewerblichen Anlagen, Hr. Haarmann das Wort zu einem eingehenden Bericht über die Fortschritte der Entphosphorung des Eisens nach Thomas & Gilchrist, unter Zugrundelegung der Mittheilungen, welche der General-Director von Hörde, Hr. Massenez, am 14. December in der Generalversammlung des Technischen Vereines für Eisenhüttenwesen in Düsseldorf gemacht hat.

Da die letzteren in No. 4 d. W. ausführlich abgedruckt sind, so kann wohl hier von einer Veröffentlichung des Referates abgesehen werden. An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte. Hr. Hagen verlas eine neue Patentanmeldung des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereines, aus welcher hervorgeht, dass bei dem Entphosphorungsverfahren ein phosphorreiches Rohmaterial nicht allein für zulässig, sondern geradezu für wünschenswerth von den Patentnehmern gehalten wird. —

Hr. Bube erstattete alsdann Bericht über das abgelaufene Jahr und dankte namens des Vorstandes für die demselben allseitig in liebenswürdigster Weise gebotene Unterstützung, die es ihm leicht gemacht habe, eine anregende Thätigkeit und ein frisches, nutzbringendes Vereinsleben zur Entfaltung zu bringen; er sprach mit warmen Worten die gewiss allgemein getheilte Ueberzeugung aus, dass die ganze bisherige Wirksamkeit des Vereines eine solche gewesen sei, dass man auf sie mit Befriedigung zurückblicken und mit freudigster Zuversicht beim Antritt des zehnten Jahres seines Bestehens der Zukunft entgegensehen könne.

Hr. H. Fischer dankte unter dem grössten Beifalle der Versammlung dem scheidenden Vorstande, im Besonderen dem Vorsitzenden für die umsichtige Leitung, und glaubte, dass der Vorstand eine Entschädigung für die vielen Mühen und Arbeiten darin finden könne, dass das verflossene Vereinsjahr ein in jeder Beziehung glückliches gewesen sei: es gehöre zu den anregendsten und erfolgreichsten des Vereines.

Die Versammelten drückten ihre Zustimmung durch Erheben von den Sitzen aus.

*) Beispielsweise in der Stadt Bedford (England) und zwar hier mit besonderem Erfolge.

Eingegangen 3. April 1880.

Bezirksverein an der niederen Ruhr.

Versammlung vom 25. Januar 1880 in Oberhausen. — Vorsitzender: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. Gathmann. Anwesend 42 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Versammlung erhielt Hr. Scheffer das Wort zu einem Vortrage über den Werth des Mangans im Giessereieisen, welcher in der nächsten Wochennummer ausführlich mitgetheilt werden soll. Die sich anschliessende Besprechung desselben gab besonders den anwesenden Giesserei- und Hohofentechnikern Veranlassung, sich an der Discussion zu betheiligen und ihre Erfahrungen über den Gegenstand der Versammlung mitzutheilen. —

Als zweiten Punkt der Tagesordnung wurde in die Besprechung über event. Wahl von Fachreferenten in Patentsachen eingetreten und beschlossen, eine Fachcommission zu wählen, welche in jeder Monatssitzung über die verschiedenen neuen Patente kurz zu referiren bezw. auf die Wichtigkeit einzelner derselben hinzuweisen hätte. Zur Bewältigung des umfangreichen Materials wurden 12 Gruppen gebildet, auf welche die 89 Classen der Patentschriften zu vertheilen sind, und für jede einzelne Gruppe ein Referent und ein Correferent gewählt. —

Die in einer früheren Versammlung niedergesetzte Commission zur Durchberathung von Vorschlägen zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen, hatte ein schriftliches Referat vereinbart, welches von der Versammlung gutgeheissen wurde.

Den Schluss der Tagesordnung bildete der Geschäftsbericht des Cassirers über das abgelaufene Geschäftsjahr.

Vermischtes.

Die Fabrikation von Universaleisen auf dem Neunkircher Eisenwerke bei Saarbrücken.

Von Herm. Wild.

(Vorgetragen in der Versammlung des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereines vom 14. December 1879.)

Die Universaleisen-Fabrikation bezweckt die Herstellung von Flacheisenstäben für Brücken-, Träger-, Drehscheiben und sonstige Constructionen und wird in Neunkirchen auf zwei Walzenstrassen vorgenommen. Die eine, ältere Strasse dient zur Herstellung der genannten Eisen von 105 bis etwa 450^{mm} Breite mit von 6^{mm} an beginnender Dicke derselben, bei Längen bis zu 16 event. 18^{m} und wird durch eine von Hanrez & Co. in Monceau sur Sambre gebaute Pyramidal-Hochdruckmaschine mit Expansion von 800^{mm} Cylinderdurchm. und 900^{mm} Hub betrieben. Dieselbe arbeitet in der Regel mit $^1/_2$ bis $^3/_4$ Füllung bei einer Maximal-Dampfspannung von 3 Atm. Ueberdruck.

Das Universalwalzwerk selbst ist von der Duisburger Maschinenbau-A.-G. bezogen und besitzt zwei Horizontalwalzen von je 500^{mm} Durchm., bei 630^{mm} Walzbahnbreite und zwei Verticalwalzen von 420^{mm} Diameter. Dasselbe macht durchschnittlich 80 bis 85 Touren pro Minute. Die obere Walze kann gegen die untere durch Schrauben mittelst Räderübersetzung von Hand verstellt werden und ist ausserdem durch unter den Fundamentplatten befindliche Hebel und Gegengewichte sammt den beiden oberen Einbaustücken in ihrem Eigengewichte ausbalancirt.

Die zweite, neuere, im Jahre 1877/78 erbaute Strasse ist eine sog. Reversirstrasse mit vor- und rückläufiger Bewegung und dient zur Herstellung der Dimensionen von 250 bis 700^{mm} Breite aufwärts, bei Dicken von 40 bis zu 10 und 8^{mm} abwärts und Längen bis im Maximum 22, ausnahmsweise 26^{m}. Die Betriebsmaschine ist in Seraing bei der Société John Cokerill gebaut, arbeitet mit 4 Atm. Ueberdruck und einem durch eine besondere Dampfmaschine getriebenen Condensator. Die Cylinderdurchmesser betragen 1000 bei 1200 Hub, die Tourenzahl 90 bis 100 pro Minute.

Das Walzwerk, von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt in Wetter a/Ruhr geliefert, besitzt zwei Horizontalwalzen von ungefähr 740^{mm} Durchm. bei 750^{mm} Bahnbreite und zwei Verticalwalzen von je 530^{mm} Dicke. Die Walzen sind auf ihren Bahnen durch geeignete Gattirung des Roheisens im Flammofen und Abschrecken des Gusses in Coquillen bis auf eine Tiefe von 12 bis 15^{mm} unter der Oberfläche hart gemacht, um beim Gebrauche starke Abnutzung der Walzen und dadurch bedingtes Rauhwerden der fabricirten Eisenstäbe möglichst zu vermeiden.

Dies vorausgeschickt erlaube ich mir nun zu der eigentlichen Fabrikation überzugehen und dabei wieder mit der kleinen, älteren Strasse zu beginnen. Das Material zur Herstellung des Flacheisens liefert das Puddelwerk in Gestalt ausgewalzter, inbezug auf ihre Structur genau untersuchter und sortirter Luppenstäbe von 50, 75, 100 u. s. w. Millimeter Breite, bei 15 bis 18^{mm} Dicke und 4 bis 6^{m} Länge. Dieselben müssen im Bruche möglichst sehnig sein, mitunter je nach Bedarf auch etwas Feinkorn enthalten und äusserlich möglichst wenige unganze Stellen und eingewalzte Schiefer besitzen. Es ist jedoch dabei festzuhalten, dass das Luppeneisen selbst bei sehniger Structur nicht zu wenig Garschlacke enthalte, technisch ausgedrückt, es darf nicht zu trocken sein, da sonst die gute Schweissung sehr erschwert und in Frage gestellt wird. Diese Stäbe werden nun unter einer Scheere, je nach dem Gewichte der zu bindenden Packete, auf die nothwendigen Längen und Stückzahlen zerschnitten und von da aus an die Schweissöfen gefahren, woselbst sie auf eigens hergerichteten Packetbänken zusammengesetzt und mit zusammengedrehtem glühendem Eisendrahte festgebunden werden. Der Packetaufsetzer hat hierbei hauptsächlich darauf zu achten, dass auf die äusseren Seiten der Packete möglichst das schönste Material zu liegen kommt, da alsdann die wenigsten Schweiss- und Schönheitsfehler vorkommen können. Zum Anwärmen und Schweissen dieser Packete sind vier Schweissöfen vorhanden und zwar drei zum Vorwärmen, die sog. Vorschweissöfen, und der vierte zum nochmaligen Erhitzen (behufs Auswalzens der Packete), der Fertigofen. Die Oefen sind älterer Construction und besitzen beiläufig bemerkt ungefähr 4,50^{qm} Herd, bei 1,40^{qm} Rostfläche. Ueber denselben liegt je ein Dampfkessel mit drei Feuerrohren und einer Gesammtheizfläche von rund 35^{qm}. Jeder Ofen hat einen besonderen durch eine Klappe verschliessbaren Schornstein, vermittelst deren der Luftzutritt regulirt werden kann.

In die Vorschweissöfen werden nun die vorbeschriebenen Packete eingesetzt, bis zur Schweisshitze erwärmt und von da aus unter einen 60 Ctr. schweren Hammer gefahren, unter welchem sie zusammengeschweisst und auf die zum Walzen nöthigen Dimensionen heruntergehämmert werden, wobei gleichzeitig der grösste Theil der in den Luppenstäben noch vom Puddelprocesse her enthaltenen Schlacke ausgepresst wird. Hierauf werden die Packete nach dem Fertigofen zurückgefahren und daselbst unter mehrmaligem Wenden, behufs gleichmässiger Erwärmung, nochmals auf Schweisshitze gebracht, um sie alsdann zu fertigen Stäben auszuwalzen. Vor und hinter der Walze liegt ein Rollenapparat, um die meistens mehrere 100^{kg} schweren Packete leichter unter die Walzen zu bringen. Das auszuwalzende Packet wird mittelst eines Handwagens darauf gebracht und durch die Walzer zwischen die Walzen geschoben. Da das Eisen im schweissbaren Zustande sehr weich ist, darf der für die Arbeit verantwortliche Walzmeister bei den ersten Zügen die horizontalen Walzen verhältnissmässig nicht so viel einander nähern, d. h. dem Eisen keinen so starken Druck geben, als in den gleich darauf folgenden, und es nimmt hierauf das Mass der Näherung mit dem Kälterwerden des sich zum Stabe ausreckenden Packetes nach und nach ab, so dass bei dem letzten Zuge die Verminderung der Dicke nur mehr $^1/_2$ bis höchstens 1^{mm} betragen darf. Es kommt also hierbei hauptsächlich auf die richtige und rechtzeitige Näherung der Walzen in den einzelnen Perioden, d. h. auf die Geschicklichkeit des Walzmeisters an, und wird bei Nichtbeachtung ohne Fehl ein Kuppel-, wenn nicht gar ein Walzenbruch eintreten müssen. Damit nun die bei der allmäligen Abkühlung des Eisenstabes während des Walzens durch Oxydation entstehende harte Oxyd- und Schlackenschicht nicht in das weichere Eisen eingewalzt wird, wodurch dasselbe eine, wie ich sagen möchte, pockenartige Oberfläche erhält, muss dieselbe künstlich entfernt werden und zwar entweder durch Abkehren mittelst nasser Besen, oder was viel rationeller und zweckentsprechender ist, durch Bespritzen beider Seiten des Stabes mit Wasser unter ziemlichem Drucke, wodurch die Schlacke, welche ja bekanntermassen die Wärme schlecht leitet, abgeschreckt und durch den Wasserstrahl weggespritzt wird bezw. von der unteren Seite von selbst abfällt.

Die fertigen Stäbe werden nun mittelst einer maschinell betriebenen Schleppvorrichtung nach der Richtbank geschleift und daselbst gerade gerichtet, worauf sie nach ihrer Erkal-

tung abgemessen und unter einer Universaleisen-Scheere auf die benöthigten Längen abgeschnitten werden. Zur Bedienung dieser Strasse sind pro Schicht und vollem Betriebe 39 Mann erforderlich ohne Maschinen und Kesselwärter nebst dem Manne zur Handhabung der Ueberhebevorrichtung, und diese setzen sich wie folgt zusammen:

1) für die vier Schweissöfen . . . . . 16 Mann
2) „ „ Hammerarbeit . . . . . 3 „
3) „ „ eigentliche Walzarbeit 1 Walzmeister und 14 „
4) „ „ den Transport des Luppeneisens . . . 4 „
5) „ „ das Abmessen der gewalzten Stäbe . . 1 „

Bei schwächerem Betriebe mit zwei Vorschweiss- und einem Fertigofen reducirt sich die Anzahl der Mannschaften auf 31.

Die fabricirten Eisenquantitäten variiren je nach den Dimensionen bei vollem Betriebe zwischen 12000 und 13000^{kg} bei 105 bis 150^{mm} breiten Eisensorten und 14000 bis 15000^{kg} bei den breiteren Dimensionen bis incl. 360^{mm}. Der Abbrand an Eisen stellt sich auf etwa 15 pCt., der Abfall an schlechten Enden auf gegen 6 pCt. des Einsatzgewichtes. Der Kohlenverbrauch beträgt 60 bis 100 pCt. einschl. der für das Anwärmen der Oefen nothwendigen Quantität Kohlen und je nach den für die Herddimensionen der vorhandenen Schweissöfen passendsten Eisensorten.

Das Walzen auf dieser Strasse hat nur den Nachtheil, dass das Packet immer nur von einer Seite die Walze passiren kann, infolge dessen dasselbe nach jedem gemachten Zuge über die Oberwalze gehoben und zurückgezogen werden muss, was natürlich bei schweren Packeten und langen Stäben eine recht mühevolle und zeitraubende Arbeit ist. Diese Mängel sind bei dem Reversirwalzwerk beseitigt; es gestattet eine flottere und bequemere Fabrikation und eignet sich deshalb namentlich zur Anfertigung langer und schwerer Flacheisenstäbe.

Wenn ich jetzt zur näheren Beschreibung dieser Anlage übergehen darf, so sei, abgesehen von dem den beiden Strassen gemeinsamen Constructionsprincip, bemerkt, dass hier die meisten Hilfsarbeiten durch Maschinenkraft verrichtet werden. Auf die Strasse können drei Oefen getrieben werden (der vierte verbleibt in Reserve) und zwar zwei Doppel- und ein einfacher Ofen, oder ein Doppel- und zwei einfache Oefen. Die Doppelöfen besitzen auf beiden Seiten Arbeitsthüren und haben etwa 15^{qm} Herdfläche bei etwa 1,4^{qm} Rost, während die einfachen Oefen dieselben nur auf einer Seite und etwa 10^{qm} Herd bei 1,0^{qm} Rostfläche haben. Hinter den Doppelöfen liegen je zwei Dampfkessel mit einem Siederohr und 50^{qm} Heizfläche, hinter den einfachen nur einer. Die Feuergase der vier Oefen vereinigen sich in einem nach dem Schornsteine zu entsprechend weiter werdenden gemeinsamen Feuercanale, welch ersterer eine lichte Weite von 2,20 bezw. 1,80^{m} im Quadrat bei einer Höhe von 52^{m} besitzt. Die Oefen werden mit Unterwind-Gebläsen betrieben und dazu dienen vier von der Dingler'schen Maschinenfabrik in Zweibrücken gelieferte Hochdruck-Ventilatormaschinen von 200 bezw. 240^{mm} Cylinderdurchm. bei 320^{mm} Hub und Ventilatoren von 1050 bezw. 1350^{mm} Flügeldiameter mit annähernd 1200 Umdrehungen pro Minute. Unter den sämmtlichen Oefen läuft ein mit zwei Gleisen versehener, 2,50^{m} breiter Canal hindurch, in welchen die Aschenfälle der einzelnen Oefen einmünden. Damit nun der unter den Rost geblasene Wind nicht durch den Aschenfall entweichen kann, ist jeder derselben durch eine mit Wasserverschluss versehene und durch Gegengewichte gehörig ausbalancirte Blechklappe geschlossen, auch muss, da die von dem Roste herunterfallende Kohle den Verschluss sehr bald durch Verdampfung des Wassers illusorisch machen würde, für die nöthige Nachfüllung des Kastens Sorge getragen werden, was am leichtesten durch Zuleitung des von der Feuerbrückenkühlung kommenden Wassers erreicht werden kann. Diese Anordnung gewährt gleichzeitig die Annehmlichkeit, dass im Aschenfalle keine glühenden Kohlen liegen bleiben und die Arbeiter gegen den sonst unvermeidlichen, hässlichen Staub vollkommen geschützt sind. Bei der Entleerung wird einfach ein Blechwagen untergestellt und die Klappe gezogen, wodurch die Asche von selbst in den Wagen fällt. Dieser wird alsdann nach einem am vorderen Ende des Canals gelegenen Dampfaufzug gefahren und damit auf die nöthige Höhe behufs weiterer Abfuhr gehoben.

Die Packete, deren Gewicht auf dieser Strasse bis auf 1200 und mehr Kilogramm steigt, können natürlich kaum mehr durch Menschenhand regiert werden, und es ist zu dem Ende eine von Daelen & Burg in Heerdt construirte sog. Ausziehvorrichtung angelegt, mit Hilfe deren man die Packete maschinell aus den Oefen herausziehen und auch wieder einsetzen kann.

Diese Maschine besteht aus einer Hubdampfmaschine, welche einen umgekehrten Flaschenzug in Bewegung setzt. Die Kolbenstange derselben trägt vorn einen in einer Geradführung laufenden Kreuzkopf, an welchem das eine Kettenende des Flaschenzuges befestigt ist, während sie hinten einen Pumpenkolben in einem direct gegen den Dampfcylinderdeckel geschraubten Wassercylinder hin- und herschiebt. Die Kette läuft, durch die Rollen geführt, über die hintere Seite der vier Schweissöfen hinweg, um an ihrem anderen Ende ein Gegengewicht zu tragen, welches den Zweck hat, den Dampfkolben bei beendetem Hube wieder in seine ursprüngliche Stellung zurückzuziehen; dasselbe muss also so schwer sein, dass es alle Reibungswiderstände in der Maschine und den verschiedenen Rollen zu überwinden vermag. Der vollständig gefüllte Wassercylinder dient zur Regulirung der Kolbenbewegung, indem das darin enthaltene Wasser einfach seine Orte vor und hinter dem Pumpenkolben wechselt, seine Geschwindigkeit aber durch einen in dem Circulationscanale befindlichen Hahn nach Belieben geregelt und dadurch der Gang der Maschine zu einem verhältnissmässig ruhigen gemacht wird. Die oben erwähnte Hauptkette besitzt nun auf jeder Ofenseite angesetzte Kettenstücke, welche über weitere Leitrollen geführt sind und, mit einer Zange verbunden, das Herausziehen und Einsetzen der Packete vermittelt, und zwar wird beim Ausfahren der letzteren die Kette des gegenüberliegenden, beim Einsetzen die des eigenen Ofens benutzt.

Damit der Apparat von jedem Ofen aus ohne weiteres in Gang gesetzt werden kann, besteht die Steuerung aus einem mit Gegengewicht versehenen Kolbenschieber, an dessen Hebelende ein Draht befestigt ist, welcher analog der Hauptkette über sämmtliche vier Oefen hinwegläuft. An jeder Ofenseite ist dann, ähnlich wie bei einem Klingelzuge, ein Draht mit Handgriff angebracht, durch welchen der Hauptdraht angezogen, das Gegengewicht des Kolbenschiebers gehoben und somit durch Verstellen des letzteren die Maschine in Gang gesetzt wird. Lässt man den Zug los, so schliesst der Schieber durch das Herunterfallen des Gegenwichtes den eintretenden Dampf ab, der gebrauchte entweicht und vermöge des an der Hauptkette angebrachten Gegengewichtes geht der Apparat in seine ursprüngliche Stellung zurück.

Die durch die Maschine auf diese Weise auf einen recht kräftigen zweirädrigen Wagen gezogenen Packete kommen nun auf den vor der Walze befindlichen Rollenapparat zu liegen, welch letzterer mittelst Frictionsscheiben und Kettenübertragung von der unteren Kuppelspindel aus in Bewegung gesetzt wird. Dadurch rollt das Packet von selbst in die Walze hinein oder gebraucht doch nur geringer Nachhilfe, welche ein Mann vollkommen zu leisten im Stande ist. Auf der hinteren Seite des Walzwerkes liegt ein ebensolcher Apparat, und hierdurch wird das wechselweise Einbringen der Packete wesentlich erleichtert. Das in dieser Weise durch vier- bis sechsmaliges Passiren der Walzen vorgeschweisste Packet kommt, analog dem früher Gesagten, wieder in den Fertigofen und wird, nachdem es genügend darin erhitzt ist, herausgezogen und fertig gewalzt.

Das Zusammenstellen der Horizontalwalzen, deren beiläufiges Gewicht 140 Ctr. überschreitet, wird mittelst Räder und Kettentransmission durch eine kleine Zwillingsmaschine mit Umsteuerung besorgt, und es dient dabei dem Maschinisten derselben eine Uhrtafel, auf welcher ein Zeiger die Dicken des zu walzenden Eisenstabes angiebt und durch die Anstellvorrichtung mittelst Schnecke und Schneckenrad bewegt wird, zum nöthigen Anhalt. Die Eintheilung der Tafel ist so gewählt, dass 1^{mm} Dicke des Stabes 2^{cm} auf ersterer entspricht, wodurch vermittelst der grossen Uebersetzung zwischen Maschine und Ständerschrauben die genügende Genauigkeit erzielt wird.

Damit die beim Auswalzen der Packete immer länger werdenden Stäbe nicht auf den Boden fallen und schleifen, event. sich stossen und aufrollen, sind am Dachwerke des Gebäudes Bahnen aus U-Eisen aufgehängt, auf welchen kleine vierrädrige Wagen ähnlich den Katzen am Laufkrahne sich bewegen, welche ihrerseits an Ketten Hebel (sog. Schwengel) tragen, auf welchen das aus der Walze kommende Eisen durch je einen Mann schwebend in der Luft gehalten wird und wodurch es sich auch wieder leichter in die Walzen einführen lässt.

Die sich hier anschliessenden Manipulationen sind die-

selben wie bei dem vorher beschriebenen Walzwerke, und ich gehe deshalb nicht weiter darauf ein.

Zur Bedienung dieser Strasse gehören, ausser den Maschinen- und Kesselwärtern, pro Schicht 34 Mann und zwar:

1) für die Schweissöfen . . . . . 17 Mann
2) „ „ eigentliche Walzarbeit . . . . . 11 „
3) „ „ den Transport und Schneiden des Luppeneisens incl. Aufsetzer der Packete . . . 5 „
4) „ „ das Abmessen der fertigen Stäbe . . . 1 „

Die Production der Strasse beläuft sich bei drei Oefen auf etwa 20 000^{kg} fertige Ware für Dimensionen von 250 bis 450^{mm} Breite und auf 14 000 bis 16 000^{kg} für die grösseren bis zu 700^{mm}.

Abbrand, Abfall und Kohlenverbrauch stellen sich ziemlich gleich mit dem der vorher beschriebenen Strasse. Was nun die Qualität des fertigen Fabrikates anbelangt, so ist im Allgemeinen Folgendes dafür bestimmend: Je höher die Luppeneisenpackete aufgesetzt werden und je dünner man die Stäbe auswalzt, mit anderen Worten je mehr das Eisen verarbeitet wird, desto sehniger ist dasselbe; je dicker die Stäbe und je niedriger das Packet, desto geringere Festigkeit erhält es, gleiche Qualität des verwendeten Luppeneisens vorausgesetzt. Um also einen 20 bis 25^{mm} dicken Stab mit z. B. 38 bis 40^{kg} Zerreissfestigkeit zu fabriciren, ist nothwendiger Weise eine bessere Qualität Luppeneisen zu verwenden, als wenn der Stab nur 10 oder 8^{mm} dick wird.

Hiermit sind wir endlich bei der Qualitätsprüfung des Eisens, unter welchen die Zerreisproben heutigen Tages eine so grosse Rolle spielen, angekommen, und ich möchte mir betreffs der Ausführung derselben noch einige Bemerkungen erlauben. Ich sehe hierbei von den anderen praktischen Proben als bekannt und recht brauchbar gänzlich ab.

Die aus den Flacheisenstäben zu entnehmenden Proben müssen, gute Schweissung als selbstverständlich vorausgesetzt, auf ihrer Aussenseite möglichst glatt und ohne Schlackeneinwalzungen, Schiefer u. s. w. sein und sollen bei ihrer Präparation thunlichst nur auf den beiden Seitenflächen und nicht auf den mit den Horizontalwalzen in Berührung gewesenen oberen und unteren Flacheisenseiten gehobelt, gefeilt oder sonst bearbeitet werden und zwar deshalb, weil der Eisenstab, in seinen einzelnen Dickenschichten betrachtet, wesentlich von einander verschiedene Festigkeitseigenschaften zeigt. Es leuchtet dies auch sofort ein, wenn wir uns die Walzarbeit vergegenwärtigen. Wir finden, dass, abgesehen von der Abkühlung des glühenden Stabes an der Luft, das Bespritzen mit Wasser einen grossen Einfluss auf die innere Lage und Beschaffenheit der Eisenmolecüle haben muss. Das Wasser kühlt die äusseren Schichten ab, infolge dessen werden diese bei einer niedrigeren Temperatur verwalzt als die inneren, und da die Erfahrung lehrt, dass kalt ausgewalztes Eisen bedeutend an Festigkeit gewinnt, werden die äusseren Eisenschichten wesentlich mehr tragen können, als die bis zu Ende der Walzung warm gebliebenen inneren. Aus diesem Grunde ist es als absolut falsch zu bezeichnen, Proben derart anzufertigen, dass man aus einem dickeren Stabe den inneren Kern als das vermeinte beste und reinste Material allein als Probe herausnimmt und daraus nachher auf die Beschaffenheit des Ganzen Schlüsse ziehen will. Man nehme vielmehr möglichst von allen Dickenschichten in die Zerreissproben hinein und man wird zu verhältnissmässig richtigen Resultaten und Anschauungen über den wahren Werth eines Eisenfabrikates gelangen.

Ueber den Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel.

Von H. Bosse.

(Schluss aus No. 14.)

Bisher war, wie schon erwähnt, eine das Condensationswasser enthaltende Cisterne über dem Führerstande angebracht. Obgleich sich nun während des zweijährigen Betriebes mit diesen Cisternen noch keine wesentlichen Mängel gezeigt haben, so giebt diese Anordnung doch bei den meisten Technikern zu allerlei Vorurteilen Anlass. In der Folge sollen denn auch solche Locomotiven mit auf der Platform stehenden Condensationswasser-Cisternen gebaut werden.

Es dienen diese Cisternen dann zugleich als Speisewassercisternen, wenn, was im Sommer, wo der Dampf unsichtbar entweicht, immer geschieht, ohne Condensation gefahren wird. Ein Körting'scher Warmwasserinjector und die Warmwasserspeisepumpe können das Wasser sowol aus der besonderen Kaltwassercisterne als auch aus der Condensationswasser-Cisterne entnehmen.

Ich bin auch der Meinung, dass die vorbeipassirenden Pferde sich an den bei kaltem Wetter sichtbaren Dampf leicht gewöhnen; es ist dies, glaube ich, auf der Casseler Trambahn genügend bewiesen; bei nicht breiten Strassen ist der Dampf jedoch für die in den höher liegenden Stockwerken wohnenden Leute lästig, so dass eine stellenweise Condensation geboten erscheint.

Die Gründe, welche veranlassten, dass an den Henschelschen Locomotiven die Wassercondensation adoptirt wurde, waren hauptsächlich möglichst wenig Triebwerk für Ventilatoren, Luftpumpen u. dergl. zu haben und die Maschinen für den Betrieb ohne Condensation möglichst leicht zu machen. Es liegt in der Natur der Sache, dass das Gewicht der Locomotive stets grösser werden muss, wenn eine Condensationsvorrichtung angebracht wird, da es nicht möglich ist, ohne Kraft eine bedeutende Menge Wärme latent zu machen; sei es nun, dass Condensationswasser mitgeführt werden muss, was Kraft erfordert, oder dass ein schwer wiegender Rohrapparat mit Ventilator- oder Luftpumpenbetrieb, der auch viel Kraft und Reparatur beansprucht, angebracht wird. Bei der ersten Methode hat man noch den Vortheil, dass das Wasser, wie es im Sommer immer geschieht, abgelassen werden kann, und dann nur noch die etwa 300^{kg} schwere Cisterne als todte Last mitzuführen ist. Die Annehmlichkeit, dass man die Condensationswasser-Cisterne im Sommer zur Aufnahme von Sprengwasser benutzen kann, ist auch nicht zu verkennen.

Der Vorwurf, welchen Hr. Post in seinem Bericht über die Casseler Locomotiven ausspricht, dass dieselben sehr geräuschvoll arbeiten, ist nicht gerechtfertigt. Die Locomotiven arbeiten durchaus geräuschlos, wenn sie mit Condensation arbeiten, und nur dann, wenn die Locomotive eine vorhandene, wol nicht oft auf anderen Bahnen vorkommende Steigung von 1 : 17, welche noch dazu in einer Curve von 50^{m} Radius liegt, ohne Condensation mit angehängten zwei gefüllten Personenwagen zu überwinden hat, ist der Exhaustorschlag trotz Accumulator ziemlich stark. Ich möchte wissen, ob Jemand im Stande ist, eine Locomotive ohne Condensation, bei welcher der Dampf ins Freie geführt wird, zu construiren, welche unter diesen Verhältnissen kein Geräusch machte. Auf einigermassen ebenen Strecken und bei einer Geschwindigkeit von 15^{km} arbeiten die Maschinen auch ohne Condensator ganz geräuschlos. Das noch hörbare Geräusch wird nur von den Rädern der Locomotive und der angehängten Wagen verursacht. Die Angabe des Hrn. Post, dass bei den Casseler Locomotiven die Condensation aus einem auf dem Dache befindlichen Röhrensystem bestehe, beruht auf einem Irrthum. Der Exhaustordampf wird in Wirklichkeit mittelst eines sog. Ejectors direct in das Condensationswasser geleitet, welches jedoch dem Speisewasser nicht wieder zugeführt wird. Nur wenn die Condensationswasser-Cisterne durch den condensirten Dampf ganz gefüllt ist, wird das überfliessende Wasser durch ein Rohr nach unten in die Speisewasser-Cisterne geleitet. Ich hoffe, dass mir Hr. Post diese kleinen Berichtigungen nicht übel nehmen wird.

Die häufig ausgesprochene Ansicht, dass für Strecken mit mässigen Steigungen Locomotiven von 2 bis 3 Pferdest. mit Dampfcylindern von geringem Durchmesser, z. B. von 100 ^{mm}, genügten, ist eine irrige. Der Grund liegt in der nicht richtigen Vorstellung von der Pferdekraft. Bei dem lebendigen Pferde äussert sich die volle Stärke desselben beim Anziehen des Wagens. Dieselbe wird momentan sogar auf eine drei- bis vierfache nominelle Pferdekraft gesteigert; während bei der Locomotive die Aeusserung der Pferdekraft nur ein Product ist, welches aus Kraft, Zeit und Weg besteht, wobei letztere beiden Factoren die Hauptrolle mitspielen. Die durch die Dampfcylinder ausgeübte Kraft ist nicht so ausserordentlich gross, wie es scheint. Ein Beispiel zeigt dies am besten. Wie wohl viele der Herren schon gesehen haben werden, müssen die, meistens zwei, vor den Pferdebahnwagen gespannten Pferde ihre ganze Kraft aufbieten, um einen vollbesetzten Wagen aus dem Zustande der Ruhe in den der Bewegung zu bringen, was noch um so schwieriger ist, wenn sich der Wagen in einer Curve befindet. Die dabei ausgeübte Zugkraft, wie ich durch Versuche, die jedoch keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit haben sollten, festgestellt habe, beträgt momentan pro Pferd etwa 250^{kg}, also für zwei Pferde 500^{kg}. Stellen wir dem gegenüber die Zugkraft einer Locomotive z. B. mit Dampfcylindern von 100^{mm} Durchm., 300^{mm} Hub, Rädern

von 900 mm Durchm. und 12 Atm. Ueberdruck, so würde bei der für das Anziehen der Locomotive günstigsten, zur Schubrichtung rechtwinkligen Stellung der einen Kurbel (die andere steht dann auf dem todten Punkte) der Druck auf die Kolbenfläche

$$\frac{100^2 \cdot \pi}{4} \cdot 12 = 942^{kg}$$

betragen. Bei dem Verhältniss des Kurbelhubes zum Raddurchmesser von 300 : 900 = 1 : 3 würde dies nur eine Zugkraft von $^1/_3 \cdot 942 = 314^{kg}$ ergeben. Diese Kraft würde, verglichen mit der von zwei Pferden ausgeübten Kraft von 500^{kg} nicht genügen, um den Wagen in Bewegung zu setzen. Ein weiterer Nachtheil der kleinen Cylinder ist der, dass man den Dampf in den Cylindern nicht genügend expandiren lassen kann, was, abgesehen von dem grösseren Dampfconsum, den für eine Trambahn-Locomotive grossen Nachtheil hat, dass der ausströmende Dampf noch mit grossem Druck und damit geräuschvoll aus dem Schornstein entweicht.

Die häufig gemachten Angaben über Brenn- und Schmiermaterialverbrauch, sowie die Vergleiche mit Pferdebetrieb betreffs der Rentabilität sind sehr vorsichtig aufzunehmen, da die Verhältnisse zu verschieden sind und hauptsächlich über die Amortisation des Kapitals noch die nöthigen Anhaltepunkte fehlen.

Es giebt Bahnen, als Beispiel kann ich wieder die Casseler Trambahn anführen, wo ein Pferdebetrieb und damit ein Vergleich unmöglich ist.

Andere Bahnen, welche enge Strassen zu passiren und einen meistens ziemlich gleichmässigen Stadtverkehr durch häufig hinter einander folgende Fahrten zu vermitteln haben, werden rentabler mit Pferden zu betreiben sein.

Ein Hauptfactor bei Dampfbetrieb liegt jedenfalls in der Beschaffung soliden Betriebsmaterials, nicht in der des billigsten.

Die in neuerer Zeit in Amerika mit Gasfeuerung gebauten Locomotiven, welche sich sehr gut bewährt haben sollen, werden sich wol in Europa kaum Eingang verschaffen, da die Kesselconstruction nicht einfach und der jetzt angewandte Coks inbezug auf geringe Rauchbildung nichts zu wünschen übrig lässt. Eine, wie ich höre, vom vormaligen Director der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G., Hrn. Krauss erfundene patentirte Trambahn-Locomotive mit Gasmotor kann eine Zukunft haben, wenn der Gasmotor kräftig genug construirt werden kann und die Unterhaltungskosten sich nicht zu hoch stellen. Die Maschine arbeitet continuirlich, wie mir Hr. Director Krauss mittheilte, und wird die Kraft mittelst Frictionsrollen auf die Triebräder übertragen.

Die Frage der Entfernung von Rauch und Dampf würde bei Einführung solcher Locomotiven auf die einfachste Weise erledigt. Die Wagen für die Pferdebahnen, welche hauptsächlich in Amerika ausserordentlich leicht und durchweg von Holz gebaut werden, eignen sich nicht für Bahnen mit Locomotivbetrieb. Es ist gleichfalls der grösseren Geschwindigkeit, auch wol dem Hintereinanderhängen mehrerer Wagen zuzuschreiben, dass die Wagen sehr leiden. Die an den Stirnenden angehängten Platformen werden von Holzwangen getragen, welche unter dem Wagen nur mittelst weniger, $^3/_8$ Zoll starker Schrauben befestigt sind. Die auf der Casseler Trambahn befindlichen Wagen mussten nach kurzer Zeit mittelst eiserner Schienen verstärkt werden. In Italien, wo das Trambahnwesen bereits weiter fortgeschritten ist als in Deutschland, sind auch bereits Wagen mit ganz durchgehenden schmiedeeisernen I-Trägern gebaut worden. Auch sind die sehr nachgiebigen, zu heftigen Verticalschwankungen Anlass gebenden, als Federn dienenden Gummiringe durch Blattfedern von Gussstahl ersetzt.

Dem durch die Fahrgäste meistens sehr bedrängten Bremser wäre zweckmässigerweise ein abgetheilter Platz zu reserviren, wie auch die Bremse selbst etwas solider, nicht mit den bekannten Ketten zu construiren wäre.

Um die nöthigen Reparaturen an Locomotiven und Wagen selbst besorgen zu können, sind erforderlich: vier Stück Brettwinden, sog. Tenderwinden, zum Aufheben der Locomotive, ferner eine Specialdrehbank zum Abdrehen der Räder, eine kleine Drehbank, eine Bohrmaschiene, eine Universal-Schraubenschneidemaschine, ein Schmiedefeuer mit Ventilatorbetrieb, welches so gross ist, dass ein Rad auf demselben angewärmt werden kann, eine Hobelbank und die nöthigen Schlosser- und Schreinerwerkzeuge. Eine Dampfmaschine, welche in der Unterhaltung sehr wenig kostet, da dieselbe mit den nicht geringen Coksabfällen geheizt werden kann, würde zum Betriebe einer Wasserpumpe, einer Cokszerkleinerungs-Maschine des Ventilators und der Arbeitsmaschinen dienen.

Zum Schlusse möchte ich noch befürworten, dass die Leitung der Trambahnen nicht einem Kaufmanne, sondern immer einem tüchtigen Maschinentechniker übertragen würde. Ersterer ist zu leicht geneigt, durch falsch angebrachte Sparsamkeit kleine Reparaturen nicht sofort ausführen zu lassen, oder doch aufschieben, so dass demnächstige Betriebsstörungen und grössere Reparaturen die Folge sind. Die geringen Kenntnisse, welche für den kaufmännischen Theil einer Trambahn erforderlich sind, kann sich der Techniker leicht aneignen.

Warmluftheizung mit continuirlicher Feuerung. Von G. Lasius, Prof. am eidgen. Polytechnikum. Mit 1 lithographirten Tafel. 26 S. Zürich, 1880. Orell Füssli & Co. —

In der vorliegenden Abhandlung, welche das 18. Heft der „Technischen Mittheilungen des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereines“ bildet, beschreibt der Verfasser die im eigenen Hause (freistehende Villa) eingerichtete Luftheizung und die mit derselben erzielten günstigen Resultate inbezug auf das Wohlbefinden der Hausbewohner, unter denen sich auch ein Brustleidender befindet. Der Luftheizung wird von den übrigen Centralheizungen der Vorzug gegeben, weil sich mit ihr am leichtesten eine ausgiebige Ventilation verbinden lässt, und die ihr mehrseitig zur Last gelegten Nachtheile werden dadurch vermieden, dass die Luft in grosser Menge und mit möglichst gleichmässiger, aber nur geringer Temperatur eingeführt wird. Die Calorifere ist zu diesem Zweck aus Steinen mit Blechmantel construirt und hat eine Schüttfeuerung nach Art der Meidinger-Oefen, welche für ihre Bedienung nur wenig Zeit und Mühe in Anspruch nimmt. Was den Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft betrifft, so hält der Verfasser, gestützt auf Beobachtungen in klimatischen Kurorten, einen viel geringeren Sättigungsgrad für genügend, als gewöhnlich zu einem behaglichen Aufenthalte in derselben für erforderlich angenommen wird. Ein Luftbefeuchtungsapparat ist daher bei der Heizanlage auch nicht vorgesehen worden.

Auf der beigefügten Tafel sind die Resultate der Messungen inbezug auf Temperatur, Feuchtigkeit, Brennstoffverbrauch (Coks) u. s. w. graphisch dargestellt und allerdings geeignet, die Ansichten und Schlussfolgerungen des Verfassers zu begründen.

Directe Erfahrungen über Heizungen namentlich von Privatgebäuden hat die einschlägige Literatur ja noch wenige gebracht, gerade durch sie erhält das Schriftchen ein besonderes Interesse für Fachleute wie für Laien. R. Z.

Ueber neuere Schiffsmaschinen. Von R. Ziese, Ingenieur. 150 S. und 2 Tafeln. (Preis 4 *M.*) Kiel, 1879. Universitäts-Buchhandlung. —

In Anbetracht der in der neueren Zeit gemachten Erfahrungen und Fortschritte im Gebiete des Schiffsmaschinenbaues hat der Verfasser ein gutes Werk gethan durch die vorliegende Zusammenstellung desjenigen Materials, welches den neueren Constructionen als Grundlage dient. Die sichere Beherrschung des Gegenstandes erweckt Vertrauen in die höchst werthvollen Angaben über Versuche (z. B. die Froude-schen Experimente zur Ermittelung der Schiffswiderstände), Formeln und Erfahrungscoëfficienten. Auf zwei angehängten Tafeln ist eine recht anschauliche Darstellung der an der Kurbel auftretenden Drehungsmomente von zwei- und dreicylindrigen Dampfmaschinen gegeben. R. W.

Von **unterirdischen Telegraphenlinien** im deutschen Reiche sollen in diesem Jahre die Strecken Berlin-Frankfurt a/O., Berlin-Müncheberg und Berlin-Stettin ausgebaut werden. Später werden sich Stettin-Colberg-Danzig-Königsberg, Müncheberg-Küstrin-Posen-Thorn und Cöln-Aachen anschliessen. Mit den weiteren Linien Königsberg-Eydtkuhnen und Breslau-Oderberg dürfte mit Ende 1882 das ganze Netz dieser Leitungen, die sich bei den für oberirdische Leitungen so ungünstigen Witterungsverhältnissen dieses Winters besonders bewährt haben, zur Vollendung gebracht sein.

Der **Wasserstandszeiger von Deschamps** in Paris hat einen grösseren Querschnitt der anzeigenden Flüssigkeitssäule (einen Kasten mit davorliegender Glasplatte) und auf derselben einen Schwimmer, um die Höhe des Wasserstandes deutlicher anzuzeigen, auch um die fortwährenden Schwankungen desselben etwas zu mässigen.

NORMEN

zur Berechnung des Honorars für maschinentechnische und Ingenieurarbeiten.

Aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure.

I. Quartpostformat, zum Einlegen in Briefe.

10 Pf. das Stück, 10 Stück für 90 Pf. und 50 Stück für 4 M.

II. Taschenausgabe, Format des Ingenieurkalenders.

15 Pf. das Stück, 10 Stück für 1,20 M. und 50 Stück für 5 M. gegen Einsendung des Betrages in Briefmarken durch den Geschäftsführer des Vereines zu beziehen.

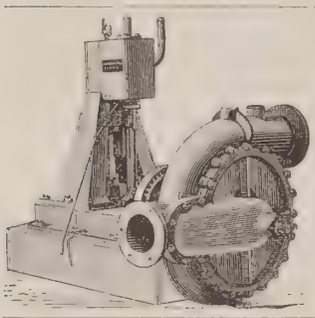
Zu haben in jeder Buchhandlung:

Kalender
für
MASCHINEN-INGENIEURE
von
W. H. UHLAND.
Preis 3 M.

Ganz neu umgearbeitet und sehr elegant ausgestattet. Gegenwärtig von allen technischen Kalendern der bei weitem reichhaltigste und zugleich billigste.
Mit 422 Illustrationen.

Technische Novität.

So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:
HANDBUCH
für den
Practischen
Maschinen-Constructeur
von
W. H. UHLAND.
Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie.
In ca. 25 Liefg.
Preis pro Liefg. 3 Mark.



DIE
Pat.-Centrifugalpumpmaschinen
von
BRODNITZ & SEYDEL
Wedding-Platz, Berlin N.

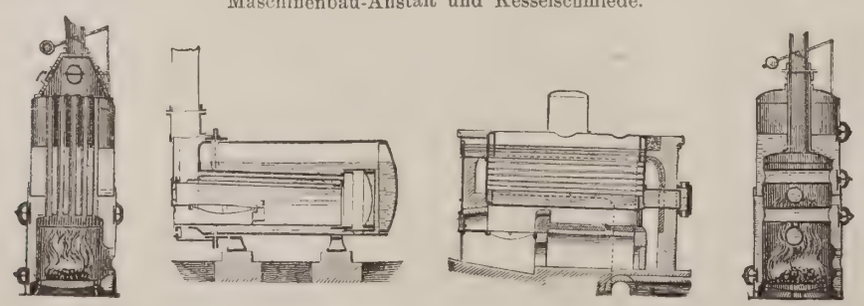
sind die vortheilhaftesten Wasserhebewerke für mittlere Förderhöhen. Sie brauchen weniger Dampf, sind leichter, billiger und nehmen weniger Raum ein wie irgend ein anderes Pumpwerk derselben Leistung.

Verlag von **R. Gärtner** in Berlin W.
Soeben erschien:
Die
Thonwaaren-Industrie
auf der
Pariser Welt-Ausstellung 1878.
Frei nach einem Vortrag
gehalten im
Cölner Bezirksverein deutscher Ingenieure
von
Dr. Arnold Heintz
in Mülheim a R.
(Separat-Abdruck a. d. Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure.)
8. geh. 60 Pf.

Gesellschaft
für Stahlindustrie
zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.
Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30^{qm} Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.
Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G.W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Maschinen.

Dampfkessel und Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Arbeitsmaschinen für Bergbau, Aufbereitung, Hüttenbetrieb, Hebezeuge, Transportmittel etc. etc. in grosser Auswahl, sowie Neue als Gebrauchte, findet man durch
M. Neuerburg's Maschinengeschäft
Köln a/Rhein.

Spiral-federn aus **Guss-stahldraht**
in allen Formen und Grössen.
Specialfabrikation von
M. Selig jr. & Co.
Berlin, Karlstr. **20.**

HOFFMANN & Co.
Dachpappenfabrik in Offenbach a. M.

empfehlen sich hauptsächlich zur Uebernahme von **Dachpappe-Eindeckungen** sowie **Anstrich-Erneuerungen** und **Unterhaltung** der **Bedachungen**.
Verkauf von Dachpappe, wovon Muster **franco** zu Diensten stehen; **Niederlage** von **Portland-Cement** aus der **Fabrik** der Herren **Dyckerhoff & Söhne** in **Amöneburg** bei **Biebrich** a/Rh.

Transmissions-Hanfseile

fertige aus dem als best bewährten badischen Schleisshanf und Aloe (Manilahanf) nach speciellem System in bester Qualität und empfehle solche zu den billigsten Preisen.
Joh. Jacob Wolff
Mechanische Seilerei und Hanfspinnerei
Mannheim (Baden).

Von den im Monatsheft No. 1 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure dargestellten Hanfseilbetrieben sind die der
Baumwollspinnerei in Cöln
Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg
mit Seilen meiner Fabrikation ausgestattet.
Atteste über weitere Anlagen stehen zu Diensten.

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

RESULTAT

der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i/E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 17. April. No. 16.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Aachener Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. Thüringer Bezirksverein. — Zu der Vorlage der Haftpflicht-Commission. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. H. Hoffmann, Director des Commerner Bergwerks- und Hütten-Actien-Vereines, Commern (2116).

Bergischer B.-V. E. Pfützenreuter, Regierungs-Maschinenmeister, Witten (259).

Berliner B.-V. F. Kleemann, Ingenieur, Berlin W., Steglitzerstr. 23 (194).

Mittelrheinischer B.-V. Fassbender, Bergverwalter, Neunkirchen, R.-B. Trier (2424). *P/S.*

Ruhr-B.-V. H. Boos, Ingenieur des Eisen- und Stahlwerkes, Osnabrück (2024). *E.*

Keinem B.-V. angehörend. C. Grosse, Ingenieur, Moskau (1151). — Rich. Pfennig, Ingenieur, Berlin N., Müllerstr. 7b. (1973).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. Ulrich R. Maerz, Civil-Ingenieur, Berlin N., Elsasserstr. 29 (3878). — Otto Pflaum, Procurist der ersten deutschen Pulsometerfabrik, Berlin S., Prinzenstr. 47 (3881).

Niederrheinischer B.-V. G. A. Greeven, Civil-Ingenieur, Düsseldorf (3884).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Carl Presser, Ingenieur, Neunkirchen, R.-B. Trier (3879).

Ruhr-B.-V. Oskar Haring, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-A.-G., Duisburg (3883).

Keinem B.-V. angehörend. Carl Burgwedel, Ingenieur, Gohlis-Leipzig (3886). — H. Haedicke, Ingenieur, Hagen i/W. (3887). — Eugen Keppler, Ingenieur, Leiston (Suffolk, England) (3882). — Fr. Wilh. Lührmann, Ingenieur, Hochdahl (3885). — Friedr. Supf, Fabrikant, Nürnberg (3880).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3883.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein: Sonntag, 18. April, Vorm. 10 Uhr, Bernburg, Café Zimmermann. (S. Anzeige.)

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 28. April, Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 24. April, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Eingegangen 5. April 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 3. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 50 Mitglieder und 2 Gäste.

Die Vorberathung der Frage, welche Stellung hat der Industrielle der heutigen Haftpflicht-Gesetzgebung gegenüber einzunehmen, wurde der Commission, welche der Verein letzthin für das Studium der Massregeln zum Schutze der Fabrikarbeiter ernannt hat, übertragen und dieselbe ersucht, sich durch Delegirte mit einer Commission in Verbindung zu setzen, die der dortige berg- und hüttenmännische Verein in einer Sitzung, welcher auch ein Delegirter des Mittelrheinischen Bezirksvereines beizuwohnen versprochen hat, für denselben Gegenstand ernennen würde. —

Darauf sprach Hr. Dr. F. Fischer aus Hannover, als Gast anwesend, über

die Untersuchung von Feuerungsanlagen und über die dazu gehörigen Apparate.

Durch unsere Feuerungsanlagen bezwecken wir bekanntlich, auf eine möglichst billige und wenig beschwerliche Weise Wärme zu erzeugen und für einen bestimmten Zweck nutzbar zu machen.

Um zunächst die erforderliche Wärme zu erzeugen, haben wir zu berücksichtigen, dass zu einer vollständigen Verbrennung nicht nur eine hinreichende Menge atmosphärischer Luft, sondern dass auch eine genügend hohe Temperatur nöthig ist. Diese Bedingungen für eine möglichst vollständige Wärmeentwickelung werden in sehr vielen Feuerungen nur unvollkommen erreicht. Weitaus in den meisten Fällen werden die Kohlen in gewissen Zeiträumen auf das mehr oder weniger niedergebrannte Feuer geworfen. Durch die Wärme entwickelt sich eine grosse Menge Leuchtgas, zu dessen völliger Verbrennung in den meisten Fällen die zugeführte Luft nicht ausreicht, so dass Kohlenoxyd, auch wohl Kohlenwasserstoffe, namentlich aber ausgeschiedener Kohlenstoff, Russ, entweichen. Andererseits wird zum Erwärmen der Kohle und zur Entwickelung des Leuchtgases Wärme verbraucht und dadurch das Gasgemenge theilweise unter die Entzündungstemperatur abgekühlt, die Rauchgase enthalten wieder Russ, oft auch Kohlenoxyd und andere brennbare Gase. Dies tritt um so leichter ein, als unmittelbar vorher durch die theilweise blosgelegten Rostspalten und während des Schürens durch die Thür grosse Mengen Luft eintreten und den Feuerraum abkühlen. Die Leuchtgasentwickelung lässt allmälig nach, die Temperatur erhöht sich, die Rauchbildung hört auf und die zurückbleibenden Coks verbrennen ohne Flamme. Immer erschwert jede zu starke Abkühlung des Feuerraumes die vollständige Verbrennung, begünstigt daher die Rauchbildung. Abgesehen von dem unmittelbaren Wärmeverlust, der kaum mehr als 1 pCt. der Gesammtwärme beträgt, wird durch die Russablagerung in den Zügen die Uebertragung der Wärme von den Feuergasen auf die Kesselwandungen u. dgl. wesentlich erschwert, der Wärmeverlust durch die Rauchgase somit erheblich vergrössert.

Der Verlust durch Entweichung unvollständig verbrannter Gase kann bei mangelhafter Wartung der Feuerung sehr bedeutend sein. Ich habe selbst 35 pCt. des Gesammtbrennwerthes beobachtet.

Zu berücksichtigen ist ferner, dass kleine Kohlenstückchen durch den Rost fallen können, und die entfernten Schlacken oft noch nicht ausgebrannte Kohlen enthalten. Der dadurch entstehende Verlust beträgt nicht selten 5 bis 10 pCt.

Abgesehen von diesen Verlusten durch unvollständige Verbrennung, gehen von der entwickelten Wärme noch mehr oder weniger bedeutende Mengen verloren durch die höhere Temperatur der Schlacke, der Rauchgase und durch Leitung und Strahlung.

Die Wärmemenge, welche dadurch verloren geht, dass die festen Verbrennungsrückstände mit einer höheren Temperatur als die atmosphärische Luft hat vom Rost entfernt werden, ist nur unbedeutend. Dagegen ist die durch die höhere Temperatur der entweichenden Rauchgase verloren gehende Wärme oft sehr bedeutend und durchweg viel grösser, als für gewöhnlich angenommen wird oder für die Erhaltung des Zuges in den Schornsteinen erforderlich wäre. So habe ich gezeigt, dass dieser Verlust bei Stubenöfen bis 80 pCt. bei einem Dampfkessel 58,5 pCt. des Gesammtbrennwerthes betrug, der jedoch durch das oberflächliche Verputzen der undichten Stellen des sehr mangelhaften Mauerwerkes auf 23,7 pCt. vermindert wurde. Ein daneben liegender Kessel gleicher Construction, welcher unmittelbar vor Ausführung der Versuche sorgfältig nachgesehen war und vorsichtig geheizt wurde, gab dagegen einen Wärmeverlust von nur 7 pCt.

durch die Rauchgase, gebrauchte daher zur Ausnutzung derselben Wärmemengen nur etwa halb so viel Kohlen wie der erste Kessel. Schlagender kann wol die grosse Wichtigkeit einer Beaufsichtigung der Feuerungen auf Grund der Rauchgasanalyse nicht nachgewiesen werden.

Da nun sogenannte Durchschnittsanalysen kein richtiges Bild der Verbrennungsvorgänge geben können, namentlich aber auch kein sofortiges Eingreifen in den Betrieb gestatten, so bleibt nichts anderes übrig, als die Gase an der Feuerstelle selbst mit einem handlichen Apparate nur auf Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff zu prüfen, nach Erfordern aber einzelne Gasproben in Glasröhren einzuschmelzen und im Laboratorium genau auf ihren Gehalt an Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen zu untersuchen.

Zu ersterem Zweck habe ich einen Apparat construirt, der unter Beibehaltung des von Schlösing und Rolland und später von Orsat, Müncke u. A. angewendeten Principes der getrennten Messung und Absorption, sich namentlich dadurch von diesen Apparaten unterscheidet, dass der untere 40ccm fassende Theil der Bürette in Zehntel, der obere in ganze Cubikcentimeter eingetheilt ist, so dass man bis auf Zehntelprocente genau ablesen kann. Da sich Zinnhähne leicht festklemmen und undicht werden, so ist das mit der Bürette verbundene Hahnrohr aus einem dickwandigen gläsernen Capillarrohr angefertigt, dessen vier Glashähne gut eingeschliffen sind. Das Hahnrohr ist am vorderen Ende umgebogen und mit einem U-Rohr verbunden, dessen Schenkel Baumwolle enthalten, während sich in der unteren Biegung Wasser befindet, um allen Russ und Staub abzuhalten und das angesaugte Gas sicher mit Feuchtigkeit zu sättigen, bevor es zur Messung gelangt. Der Apparat ist leicht zu transportiren und sehr bequem zu handhaben; W. Apel in Göttingen liefert denselben für 65 *M*.

Redner zeigte noch einen neuen Apparat für Brennwerthbestimmungen vor, welcher bereits in No. 14 d. W. abgebildet und beschrieben wurde.

In der sich anschliessenden Discussion glaubte Hr. R. Hasenclever die vielfachen Untersuchungen über die in industriellen Etablissements erzeugten Gase als eine wichtige bleibende Errungenschaft der hoffentlich jetzt überstandenen flauen Geschäftsperiode bezeichnen zu dürfen. Es sei manchen Technikern bei ruhigerem Betriebe Zeit geblieben, Apparate zur Untersuchung von Rauchgasen zu construiren oder von Anderen construirte Apparate in der Praxis zu benutzen. Infolge dessen habe sich manche Fabrikation viel rationeller gestaltet, welche bisher sehr empirisch betrieben wurde. So seien die Fortschritte, welche seit Anwendung der Gasanalyse in der Schwefelsäure-Fabrikation stattgefunden haben, bedeutende, und wurden auch beispielsweise bei Feuerungsanlagen neuerdings Ersparnisse und günstigere Betriebsresultate durch Gasanalysen erzielt. Die Herren Dr. Fischer und Tomson haben sich mit diesen Untersuchungen vielfach beschäftigt und zur Erkenntniss der Wichtigkeit von Gasanalysen wesentlich beigetragen. Dabei ist es von besonderem Werthe bei den Vorschlägen des Hrn. Dr. Fischer, dass er seine Analysen nicht nur im Laboratorium ausgeführt hat, sondern vielfache Untersuchungen direct in industriellen Etablissements von ihm angestellt wurden.

Indessen sei der Redner nicht darüber aufgeklärt, weshalb in den verbesserten Apparaten stets die Oberflächenabsorption der Gase beibehalten wird, während das Durchdrücken der Gase durch die Absorptionsflüssigkeiten, wie Max Liebig dies vorschlägt, doch rascher geht, und wenn der Eintritt in die Flüssigkeit durch eine feinausgezogene Glaspitze erfolgt, auch hinreichend genau ist; ferner scheine es ihm wünschenswerth, auch solche für die Praxis geeignete Apparate zu construiren, welche eine Durchschnittsanalyse eines Gases während eines längeren Zeitraumes, etwa 24 Stunden, geben. Werden nur bestimmte Proben in einzelnen Minuten gezogen, so hat es der Arbeiter in der Hand, manche Feuerungen beispielsweise so zu führen, dass nur vorübergehend günstige Resultate erzielt werden, während im Verlaufe eines ganzen Tages und während der Nacht aber noch schlecht gearbeitet werden kann.

Hr. Dr. Fischer bezweifelte indessen, dass für Sauerstoff und Kohlenoxyd vermittelst Durchdrücken der Gase durch die Absorptionsflüssigkeiten sicher eine vollständige Lösung erreicht werde; er müsse daher die Oberflächenabsorption vorziehen.

Auf Ersuchen des Hrn. Tomson zeigte darauf Hr. de Boischevalier einige Instrumente vor, welche ersterer zur Beobachtung der Verbrennungsvorgänge in den verschiedenen Feuerungen construirte. Es sind dies ein Quecksilberthermometer bis 360°, ein Gasometer, ein Zugmesser und ein modificirter Orsat-Apparat, Zeichnungen und Beschreibung derselben sollen in einer späteren Nummer folgen. —

Hieran schloss sich der von Hrn. Bilharz erstattete Bericht der Gascommission, welche im Mai 1878 zur Bearbeitung der auf Gasgeneratoren bezüglichen Fragen eingesetzt wurde. Dieselbe hat in ihren bis jetzt abgehaltenen 11 Sitzungen sich zur Aufgabe gestellt:

1) die Prüfung und Begutachtung von Entwürfen, welche auf die Anwendung von Gasgeneratoren, in erster Linie an Dampfkesseln, in zweiter in der metallurgischen Branche Bezug haben;

2) die Ueberwachung bezw. Controle der bei den verschiedenen Werken in dieser Richtung angestellten Versuche durch Vornahme von Gasanalysen und darauf gestützte Beurteilung der betr. Anlage;

3) die Anstellung von Versuchen im Kleinen.

Gleich nach Constituirung der Commission wurde derselben seitens der Herren Hilt und L. Honigmann namens ihrer Gesellschaften ein Credit von vorläufig 1000 *M* eröffnet zum Zwecke der Anstellung von Versuchen in obigem Sinne, mit der Bedingung jedoch, dass dabei die Verwendung von Kohle des hiesigen Bezirkes vornehmlich berücksichtigt werde.

Auf diesen Credit sind bis jetzt mit beiderseitigem Einverständnisse 114,70 *M* zur Deckung der Reiseauslagen eines Commissionsmitgliedes nach Osnabrück zur Besichtigung des von Hrn. Lürmann gebauten Versuchsofens für Anwendung des Gröbe-Lürmann-Generators, sowie für Porto in Anspruch genommen worden.

Ueber das Resultat des erwähnten Besuches hat das betr. Mitglied bereits in der Sitzung vom 2. April 1879 (No. 19, 1879, d. W.) Bericht zu erstatten Gelegenheit gehabt. Dass mit Hilfe des in Rede stehenden Generators ein grosser Procentsatz magerer oder anthracitischer, überhaupt gasarmer, dagegen kohlenstoffreicher Kohle, wie diese im hiesigen Bezirke vorkommt, verwendet werden kann, wird Ihnen aus dem Specialberichte erinnerlich sein.

In vorletzter Sitzung hat endlich die Commission die Anschaffung eines Fischer'schen Gasanalysen-Apparates auf Rechnung desselben Credits ins Auge gefasst.

Die auf den ersten Gesichtspunkt bezügliche Thätigkeit der Commission hat sich nun lediglich auf die Prüfung der von den Mitgliedern der Commission selbst unterbreiteten Fragen oder Entwürfe bezogen. Eine anderweitige Inanspruchnahme ist derselben nicht zu theil geworden.

Einer Besprechung hat dieselbe unterworfen Entwürfe der Herren Tomson, Hilt u. A., sowie sie Kenntniss und Einsicht genommen hat von ihr vorgelegten Zeichnungen und Notizen über Anwendung der Feuerungen derselben Herren, sowie der von Gröbe-Lürmann, Schulz, Verdié, Broock & Wilson, Haupt u. A.

Einer gemeinsamen Besichtigung und Prüfung am Ort der Verwendung hat dieselbe den Gröbe-Lürmann-Generator und den Schulze'schen Rost unterworfen, worüber Detailberichte erstattet wurden.

Bezüglich des zweiten Theiles ihrer Aufgabe ist die Commission bis jetzt in keiner Weise weder direct vorgegangen noch in Anspruch genommen worden.

Was endlich die Versuche im Kleinen betrifft, so hat sich namentlich das Mitglied Hr. Dr. Dürre darum verdient gemacht, indem derselbe zunächst einen ausführlichen Arbeitsplan ausarbeitete, der Ihnen in dessen Detailbericht mitgetheilt werden wird.

Redner schloss seine Mittheilung mit der Bitte an die Versammlung, ihr Interesse für die Gasfeuerung, namentlich in ihrer Anwendung auf Dampfkessel, rege zu erhalten und beizutragen, dass der Commission Gelegenheit gegeben werde, in dem angeregten Sinne thätig zu sein. Die Commission sei der Ueberzeugung, dass die Gasfeuerung auch auf Dampfkessel angewendet ihre fortgesetzte Beachtung verdient, wenn ihr auch die hohe Wichtigkeit hier nicht vindicirt werden kann, die sie sich auf metallurgischem Gebiete bereits errungen hat. —

Hr. Assessor Müller, als Gast anwesend, hielt darauf Vortrag über das

Entphosphorungsverfahren von Althans und Junghann,*)

*) Vgl. auch No. 5 d. W.

welches er im vorigen Jahre während eines längeren Aufenthaltes in Breslau gewissermassen ab ovo kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Um die Eigenthümlichkeiten und die rechtliche Stellung desselben gegenüber dem Thomas'schen kurz charakterisiren zu können, wird es sich empfehlen, zunächst mit einigen Worten die Patentansprüche des letzteren zu beleuchten, wobei sich ergeben wird, dass dieselben enger begrenzt und zum Theil auch erheblich älter sind, als im Allgemeinen bekannt sein dürfte.

Das erste (englische) Patent von S. H. Thomas datirt bereits vom 23. November 1877 und wurde ertheilt („gesiegelt") am 8. Februar 1878, die betreffende Patentbeschreibung also auch damals schon publicirt. Dasselbe bezieht sich auf die Verwendung einer Mischung von „Kalkstein, Magnesit, Schmirgel oder Thon" mit Wasserglaslösung zur Herstellung haltbarer Converterfutter und auf die Behandlung von phosphorhaltigem Roheisen zum Zwecke der Entphosphorung in einem (ganz allgemein gesagt) „mit basischem Futter versehenen" Converter.

In einem zweiten Patente vom 22. Januar (22. März) 1878 wird sodann die Benutzung desselben Futters für Siemens-Martin-, Siemens- und ähnliche Oefen in Anspruch genommen, und zugleich bereits ausdrücklich die Verwendung von basischen Zuschlägen wie „Kalkstein", „Eisenoxyd", „Soda" oder „Natronsalpeter" zum Zwecke der Entphosphorung empfohlen, ohne dass indessen hierauf der Patentanspruch ausgedehnt wäre.

Es folgen dann zwei weitere Patente vom 6. März (7. Mai) 1879 und bezw. 9. October 1878 (11. Februar 1879), welche die Ersetzung der Alkalisilicate durch Thon, Kieselerde und Eisenoxyd, sei es durch künstliche Beimengung dieser zu dem die Hauptmasse des Futters bezw. der basischen feuerfesten Steine bildenden dolomitischen Kalkstein, sei es durch Auswahl solcher Varietäten des letzteren, in welchen sich jene Stoffe in entsprechender Menge natürlich vorfinden, zum Gegenstande haben; und endlich noch ein solches vom 14. October 1878 (11. Februar 1879), das sich auf die fast gänzliche Vertretbarkeit von Thonerde und Kieselsäure durch Eisenoxyd und zugleich merkwürdiger Weise auf die bereits durch die mehr als ein halbes Jahr vorher publicirte Patentbeschreibung No. 289/78 zum Gemeingut gewordene Benutzung basischer Zuschläge (bestehend aus dolomitischem oder nicht dolomitischem Kalkstein mit oder ohne Zusatz von Eisenoxyd) bezieht.

Das sind die wichtigeren englischen Patente von S. G. Thomas. Die von letzterem in Deutschland nachgesuchten stimmen hiermit im Wesentlichen ziemlich überein, doch sind die betreffenden Anmeldungen hier erst erfolgt, nachdem wenigstens die beiden ersterwähnten englischen Patente im Sinne des deutschen Patentgesetzes bereits publicirt worden waren. Dies in Verbindung mit der Sorge um die Concurrenz eines ebenfalls die Anwendung basischen Kalkfutters im Converter betreffenden weit älteren (1873) englischen Patentes von Snelus dürfte wol der Grund sein, weshalb Thomas sich nachträglich noch durch eine besondere Patentanmeldung auf ein sog. Entphosphorungs-„Verfahren", bestehend in der Verwendung von basischem Futter und basischen Zuschlägen im Converter, in Verbindung mit dem sog. „Ueberblasen" oder „Nachblasen" zu decken für gut befunden hat, welches letztere, zahlreichen Anfechtungen gegenüber, im Januar d. J. von dem kaiserl. Patentamte zwar mit gewissen Einschränkungen für patentfähig erklärt worden ist, in zweiter Instanz indessen von derselben Behörde voraussichtlich eine entgegengesetzte Beurteilung erfahren dürfte.

Welches Patentamt der Welt würde wol darauf eingehen, wenn Jemand, der ein Patent auf eine Stubenofen-Construction erhalten, nachträglich, nachdem ihm die Rechtsgiltigkeit desselben zweifelhaft geworden, sich dadurch schützen wollte, dass er noch ein besonderes Patent auf die Verwendung von Brennmaterial zur Erwärmung jenes Ofens begehrte? Und doch enthält das Thomas'sche „Verfahren", auch ganz abgesehen davon, dass es in seinen einzelnen Theilen von dem Bewerber selbst schon früher publicirt worden, gar nichts, was nicht für jeden einmal mit einem mit basischem Futter versehenen Converter u. s. w. ausgerüsteten Eisenhüttenmanne gerade so selbstverständlich wäre, wie die Benutzung von Brennmaterial zur Erwärmung eines Stubenofens es für jede Hausmagd ist.

Die ersten Zeitungsnachrichten über die Thomas'schen Erfolge gelangten erst im April v. J. nach Deutschland und gaben hier allenthalben das Signal zu ähnlichen Versuchen, deren wol in kleinerem oder grösserem Massstabe alsbald auf jedem Bessemerwerke zur Ausführung gelangt sein dürften. So hatte man sich u. A. auch schon zu Anfang Mai 1879 auf der Königshütte in Oberschlesien — jedoch erfolglos — bemüht, nach der Thomas'schen Vorschrift brauchbare Steine herzustellen, als Hr. Oberbergrath Althans aus Breslau dorthin kam und von jenen Versuchen Kenntniss erhielt. Dieser empfahl nun dem Director jenes Werkes, Hrn. Junghann, dem Kalkstein bezw. Dolomit als Bindemittel Chlormagnesium zuzusetzen, welches, als Nebenproduct verschiedener Salzwerke und chemischer Fabriken, zu sehr billigem Preise (6 ℳ pro 100^{kg}) in den Handel kommt und dessen ausserordentliche Klebkraft er in seiner früheren Stellung als Dirigent der fiscalischen Saline Schönebeck kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Die betreffenden Versuche wurden sofort unternommen und lieferten so befriedigende Resultate, dass schon gegen Mitte des Monats die Patentanmeldung erfolgen konnte. Diese erstreckte sich auch bereits auf die Verwendung von Chlorcalcium zu dem gleichen Zwecke, da man sich, von der Erwägung ausgehend, dass Chlormagnesium, mit einem grossen Ueberschusse von Kalk erhitzt, seinen Chlorgehalt vermuthlich ganz oder doch grossentheils an das Calcium übertragen werde, überzeugt hatte, dass jenes Salz im Wesentlichen dieselbe Rolle zu spielen im Stande sei.

Nachdem dieser Weg einmal betreten war, lag es nahe, auch noch andere Materialien von ähnlichem Verhalten, soweit ihr Preis nicht eine Benutzung zu dem vorliegenden Zwecke von selbst ausschloss, in Betracht zu ziehen, und es hatten die bezüglichen Versuche die Folge, dass bald noch weitere Patentanmeldungen, nämlich auf die Benutzung von kohlensauren und Chloralkalien sowie auf einen als vortheilhaft erkannten Zusatz von Flussspath zu dem Chlormagnesium und Chlorcalcium, stattfanden. So wurde der Rahmen immer mehr erweitert, bevor man noch dazu übergehen konnte, die Details näher zu studiren, insbesondere die günstigsten Mischverhältnisse zu ermitteln.

Die Ergebnisse der so bald als möglich auch in dieser Richtung angestellten Versuche führten zu dem folgenden gegenwärtig bereits in grossem Massstabe erprobten Verfahren.

Der sehr reine, nur etwa 1 pCt. fremdartige Bestandtheile enthaltende Kalkstein, wie ihn die Königshütte gewöhnlich benutzt, sowie ein etwas weniger reiner dolomitischer Kalkstein derselben Gegend, fein gemahlen und durch ein Sieb von etwa 8 Maschen pro Centimeter Länge passirt, werden in solchem Verhältnisse gemischt, dass die kohlensaure Magnesia 1,7 pCt. des Gemenges ausmacht. Von dieser pulverigen Grundmasse werden 1000^{kg} mit insgesammt 100^{l} einer entweder 50^{kg} festes Chlormagnesium, oder aber nur 10^{kg} wasserfreies kohlensaures Natron enthaltenden und wässerigen Lösung angefeuchtet und dann entweder zu Ziegeln geformt, oder direct zum Ausstampfen der Converterböden u. s. w., ev. unter Aussparung der Düsenlöcher mittelst Holzpflöcken, benutzt. Die gestampften Böden und Ziegel werden bei etwa 130° C. langsam getrocknet und erreichen dadurch eine fast klingende Härte. In diesem Zustande berechnen sich die Herstellungskosten pro Cubikmeter Ofenfutter im Gewichte von etwa 2000^{kg} zu Königshütte auf etwa 33 ℳ.

Die Ziegel schwinden beim Trocknen wenig, behalten ihre regelmässige Form bei und lassen sich unter Verwendung der rohen feuchten Masse mit schwacher Fuge vermauern. Dieselbe Masse dient auch später zu Reparaturen. Vor dem Gebrauche werden die Apparate langsam angewärmt und dann bis zu der erforderlichen Temperatur gefeuert. Hierbei wird die Masse an der Innenfläche des Futters, soweit die helle Weissgluth darin eindringt, zu einer steinharten, lavaartigen, dunkelgrauen Kruste gefrittet, welche, nur $^1/_2$ bis 1^{cm} stark, bei dem Erkalten leicht abblättert. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat sich ein Zusatz von etwa 0,8 pCt. Flussspath zu der Grundmasse vortheilhaft erwiesen.

Die Ziegel lassen sich in gewöhnlichen Ziegelöfen brennen, jedoch bietet dieses Brennen keine die Kosten desselben aufwiegenden Vortheile, erschwert vielmehr nur die spätere Aufbewahrung der Steine, welche, gebrannt, weit sorgfältiger als in nur getrocknetem Zustande vor Feuchtigkeit geschützt werden müssen.

Zu den Entphosphorungsversuchen auf Königshütte diente zunächst ein eigens hierzu hergestellter kleiner Versuchsconverter von nur 10 Ctr. Fassung und später eine längere Zeit ausser Betrieb gewesene, schon ganz veraltete und unzweckmässig eingerichtete Bessemeranlage aus den Jahren 1864/65,

bestehend aus zwei Convertern von je 3t Fassung. In beiden wurden sowohl Kalk-Chlormagnesium-, wie auch Kalk-Chlorcalcium- und Kalk-Sodafutter angewandt und zwar mit im Wesentlichen übereinstimmendem Erfolge. Das behandelte Roheisen war ebenfalls von verschiedenster Qualität und variirte in seinem Phosphorgehalte von 0,1 bis 1,5 pCt. Zuschläge von dolomitischem Kalkstein wurden bald benutzt und allmälig bis auf etwa 20 pCt. der Roheisencharge gesteigert, bald auch ohne weiteren Nachtheil, als dass alsdann das übrigens sehr billig zu reparirende bezw. zu ersetzende Futter etwas stärker angegriffen wurde, ganz weggelassen. Die Blasezeit dauerte bei schwachem Winde (wegen des mangelhaften Gebläses) 20 bis 30 Minuten. Das sog. „Ueberblasen" aber, welches bekanntlich einen wesentlichen Theil des Thomas'schen „Verfahrens" ausmacht, erwies sich hier als gänzlich entbehrlich und fand nur dann und wann einmal zufällig aus Mangel an Aufmerksamkeit statt. In allen Fällen war das Product ein vorzüglich schmiedbares, zart sehniges Flusseisen, welches, ausser 0,02 bis 0,08 pCt. Phosphor, in der Regel noch 0,1 bis 0,2 pCt. Kohlenstoff enthielt und deshalb keiner Rückkohlung durch Zusatz von Spiegeleisen u. s. w. bedurfte. Der Abbrand war nicht stärker, als er in dem gewöhnlichen mit saurem Futter ausgekleideten Converter zu sein pflegt, im Einzelnen jedoch natürlich je nach der Qualität des angewandten Roheisens verschieden.

Sehr auffallend ist es noch, dass sich in der Schlacke regelmässig nur etwa die Hälfte des aus der Charge eliminirten Phosphors vorfand, die andere Hälfte also nothwendig in irgend einer Verbindung, vielleicht z. Th. als Chlorphosphor, gasförmig entwichen sein muss.

Sie werden hieraus gewiss mit mir die Ueberzeugung geschöpft haben, dass es sich hier um ein ganz selbständiges, von dem Thomas'schen durchaus unabhängiges Verfahren handelt, welches überdiess dem letzteren gegenüber wesentliche Vortheile gewährt. Thomas benutzte in Wirklichkeit kein rein basisches, sondern nur ein neutrales Futter. Nach seinen ersten Patenten sollen die gebrannten Steine 70 bis 80 pCt. Kalk und Magnesia enthalten. In späteren Patentbeschreibungen giebt er zwar an, dass die sauer wirkenden Bindemittel bis auf 5 bis 6 pCt. vermindert werden könnten; in Wirklichkeit aber enthalten die nach seiner Vorschrift in Hörde hergestellten Steine deren heute noch 10 bis 15 pCt. davon, während die Erfahrung lehrt, dass eine gute Entphosphorung nur dann stattfindet, wenn die Endschlacke nicht mehr als 12 pCt. Kieselsäure enthält. Die Hörder Steine haben also durchschnittlich bereits von vornherein den zulässigen Maximalgehalt einer guten Endschlacke, können somit ihrerseits die Entphosphorung der Charge nur wenig fördern.

Bei dem Althans-Junghann'schen Verfahren, um dessen Ausbildung sich auch noch der Chemiker der Königs- und Laurahütte, Hr. Dr. Uelsmann, grosse Verdienste erworben, die ich hier nicht mit Stillschweigen übergehen darf, werden nur Bindemittel benutzt, die entweder selbst basisch oder wenigstens absolut neutral wirken und demnach die Basicität der Grundmasse in keiner Weise vermindern, und die in ihrem Verhalten zu dem dadurch zu bindenden Kalkstein Eigenthümlichkeiten darbieten, welche bis dahin noch gänzlich unbekannt, gewiss manchen Chemiker zu einem eingehenden Studium veranlassen werden.

So löst sich reiner kohlensaurer Kalk, beispielsweise ein Stückchen carrarischen Marmors, in geschmolzenem kohlensaurem Natron und ebenso auch in geschmolzenem Chlorcalcium unter nur ganz geringer Kohlensäureentwickelung fast gerade so leicht wie Zucker in Wasser. Das Sättigungsverhältniss ist 1 : 2 Aequ. Die Schmelze bleibt bei Rothgluth unverändert und erstarrt, abgekühlt, zu einem emailartigen nur wenig hygroskopischen Körper. Beim Erhitzen derselben bis zur Weissgluth entweicht dagegen alle Kohlensäure und das zurückbleibende Kalkerde-Alkali bezw. Calcium-Oxychlorid erstarrt zu einer höchst feuerbeständigen harten Masse. Ganz ähnlich dem Chlorcalcium verhält sich auch das Chlormagnesium. Ferner löst sich 1 Aequ. Flussspath in 2 Aequ. geschmolzenem Chlorcalcium und die Masse erstarrt beim Erkalten zu einem krystallinischen Email. Sättigt man hiermit geschmolzenes kohlensaures Natron und erhitzt zur Weissgluth, so entweicht alle Kohlensäure, und es entsteht eine starre, höchst feuerbeständige Verbindung von Oxyfluoriden und Oxychloriden.

Die hier angewendeten Bindemittel haben also die gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass sie in der Rothglühhitze gewisse Mengen der kohlensauren Kalkerde aus der Grundmasse auflösen und damit einen zähen Teig bilden, welcher in der Weissgluth unter Entweichung der Kohlensäure erstarrt und dabei jene auf das Innigste verkittet.

Es sind also wesentlich ganz neue bis dahin unbekannt gewesene Erscheinungen aus dem Gebiete der Chemie, auf welchen die Wirksamkeit der Althans-Junghann'schen Bindemittel beruht, und lässt sich daher die vorläufige Entscheidung des kaiserl. Patentamtes, nach der die nachgesuchten Patente nur auf entsprechende „Verbesserungen" des Thomas'schen Verfahrens zu gewähren seien, offenbar in keiner Weise rechtfertigen. Ich zweifle deshalb auch nicht im Geringsten, dass diese unter den obwaltenden Umständen praktisch auf eine fast völlige Entwerthung wichtiger und mühsam errungener heimischer Erfindungen hinauslaufende Entscheidung in höherer Instanz zu Gunsten der Erfinder wird reformirt werden. Haben doch selbst die concurrirenden Rechtsnachfolger des ausländischen Patentinhabers Thomas in ihren Einsprüchen nicht einmal gewagt, eine derartige Abhängigkeit, wie sie das Patentamt zu ihren Gunsten angenommen, zu behaupten, sich vielmehr darauf beschränkt, einfach die Abweisung der gegnerischen Patentansprüche zu beantragen, ohne dabei zu bedenken, dass die hierdurch involvirte Freigebung der neu entdeckten Verfahren offenbar noch in weit höherem Grade als deren Patentirung ihren eigenen Interessen zuwiderlaufen müsse.

Die Harmlosigkeit jener Einsprüche dürfte im Uebrigen wol daraus zur Genüge hervorgehen, dass dieselben sich im Wesentlichen nur auf zwei, ganz abgesehen von ihrem inneren Widerspruche, ausserordentlich leicht zu widerlegende Behauptungen stützten, nämlich einerseits, dass es sich bei dem angefochtenen Verfahren lediglich um eine besondere Anwendung des längst bekannten Sorel'schen Cements (Chlormagnesium-Magnesiahydrat) handle, andererseits dagegen, dass die bei jenem angeblich benutzten „Bindemittel" keinen anderen Zweck hätten, als den, die Wirksamkeit der in Form von sog. „Verunreinigungen" des Kalksteins u. s. w. ebenfalls vorhandenen, Hrn. Thomas patentirten Agentien (Thon, Kieselerde, Eisenoxyd) zu maskiren.

Zum Schlusse legte Redner einige von Königshütte übermittelte, auf das neue Verfahren bezügliche Proben vor. Es waren dies einerseits ein scharf getrockneter jedoch ungebrannter Kalkstein-Chlormagnesiumziegel, ein schon vor mehreren Wochen gebrannter, noch klingend harter, aus carrarischem Marmor und reiner Chlorcalciumlösung gebildeter Ziegel und ein Stück der vorerwähnten lavaartigen Schale, welche sich beim Betriebe an der Innenseite des Converterfutters bildet, sowie andererseits eine grössere Zahl Probestücke von verschiedenen nach dem geschilderten Verfahren und zwar ausnahmslos ohne Ueberblasen und bezw. Rückkohlung erhaltenen Flusseisen- und Flussstahlsorten, deren schöne zartsehnige bis seidenglänzende Bruchflächen und scharfe kalt vorgenommene Biegungen über die erzielte Qualität das günstigste Urteil hervorrufen würden.

Hr. Petersen bedauerte, dass bei der vorgerückten Zeit eine Discussion der interessanten Mittheilungen nicht mehr möglich sei, sonst würde ausser ihm auch Hr. Kirdorf sich gern daran betheiligt haben. Die Herstellung des basischen Futters nach der Althans-Junghann'schen Methode scheine grosse Vorzüge zu haben vor der Fabrikation der Thomas'schen Ziegel, dagegen sei die daran geknüpfte wirksamere Einwirkung auf die Entphosphorung selbst ein neues Moment, welche doch noch einer Aufklärung bedürfe. Nach den in Hörde gemachten Erfahrungen, welche Hr. Kirdorf genau kennt, sei dort stets constatirt worden, dass eine vollständige Verbrennung des Phosphors nur durch Nachblasen oder Ueberblasen ermöglicht werde. Dazu bemerkte Hr. Müller, dass, wenn auch die theoretische Erklärung für diese Erscheinung noch fehle, thatsächlich doch durch die genauesten Controlanalysen bereits ausser Zweifel gestellt sei, dass wirklich nur etwa die Hälfte des aus der Charge eliminirten Phosphors sich in den Schlacken wiederfinde. Der Rest müsse also auf irgend eine noch unaufgeklärte Weise, vielleicht in Verbindung mit Chlor, gasförmig entweichen.

Hrn. Hilt war in dem Vortrage des Hrn. Müller eine thatsächliche Mittheilung aufgefallen, welche wohl geeignet sein möchte, es zu erklären, weshalb bei dem schlesischen Process ein Ueberblasen nicht nöthig ist. Das nach dem Patent Thomas hergestellte Futter sei nämlich nicht rein basisch, sondern ein basisches Silicat, da der dolomitische Kalk durch Zusatz von Thon, d. h. also von kieselsaurer Thonerde, wie von ähnlichen Verbindungen gebunden wird.

Dagegen sei das schlesische Futter ganz frei von Kieselsäure, und so dürfte es sich erklären lassen, dass bei diesem Verfahren der Phosphor früher oxydirt wird als bei dem Thomas'schen.

An diese Bemerkung anknüpfend, glaubte dann Hr. Müller noch eine weitere wichtige Eigenthümlichkeit dieser rein basischen Futter erwähnen zu sollen, darin bestehend, dass dieselben, wie mehrfach beobachtet, das bei zufällig erfolgtem Ueberblasen gebildete Eisenoxyd sofort absorbiren und so dessen Auflösung in dem Metallbade mit ihren nachtheiligen Folgen für die Qualität des Productes verhindern. Wenigstens habe sich letzteres in solchen Fällen bei der Bearbeitung stets vollkommen weich und sehnig gezeigt.

Eingegangen 10. April 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 6. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 35 Mitglieder.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Mittheilungen erhielt Hr. Plümer das Wort, um als Referent der Commission für

Schutzvorrichtungen

diejenigen Vorschriften zu kritisiren, welche gesetzlich zu erlassen sind, um die gewerblichen Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zu schützen.

In der Einleitung wies derselbe darauf hin, dass bei der Handhabung des Haftpflichtgesetzes in vielen Fällen sich der Standpunkt des Technikers von dem des Juristen unterscheide, und dass hier ein technisch gebildeter Richter für die Rechtsprechung ein absolutes Erforderniss sei. Das Gesetz wolle mit Recht den Arbeiter schützen; aber es wäre ungerecht, wollte man nicht auch dem Gewerbeunternehmer Concessionen einräumen, denn jede maschinelle Anlage bringe Gefahren für die Arbeiter eo ipso mit sich, Gefahren, welche selbst durch das minutiöseste Befolgen der gesetzlich zu erlassenden noch so umfangreichen Schutzvorrichtungs-Vorschriften nicht ganz zu vermeiden seien. Beim Bergwerks- und auch beim Dampfkesselbetriebe habe man bestimmte Vorschriften eingeführt von solcher Präcision, dass in beiden Fällen der Unternehmer gar nicht einmal Sachkenner zu sein brauche, und so müssen auch bei dem maschinellen Betriebe feste Normen aufgestellt werden, durch deren strictes Nachkommen sich der Betriebsleiter in allen Fällen dem Haftpflichtgesetze gegenüber werde entlasten können.

Nachdem von dem Hannoverschen Bezirksverein in diesem Sinne die Initiative ergriffen und der Gesammtverein der Angelegenheit in einer Eingabe an den Bundesrath näher getreten war, ist nunmehr seitens des Staatssecretärs des Inneren ein Schreiben eingegangen, welches den dem Bundesrathe auf Veranlassung der preussischen Regierung vorgelegten Entwurf enthält nebst dem Ersuchen, der einzusetzenden Prüfungscommission einen aus der Mitte des Vereines deutscher Ingenieure zu wählenden Sachverständigen zuzugesellen. Behufs Instruction des zu Delegirenden werden die Einzelvereine zur Berathung des vorbenannten Entwurfes aufgefordert.

Der Referent betonte, dass der in dem dem Entwurfe beigefügten Begleitschreiben des Reichskanzleramtes enthaltene Passus, „wonach das Mass der zu stellenden Forderungen an dem Grundsatze festhalte, dass nichts gefordert werden soll, was sich nicht bereits praktisch als ausführbar und mit einem rationellen Betriebe vereinbar erwiesen hat" — dass dieser Passus sich doch nicht so ganz harmlos erweisen möchte, wie er vielleicht klinge, indem er gar manchen Gewerbeunternehmer zu beträchtlichen Geldopfern zwingen dürfte. Es sei deshalb schon aus diesem Grunde eine rege Theilnahme der Industriellen an den Verhandlungen in eigenem Interesse geboten, und freue er sich, constatiren zu können, dass diese Herren durch ihr zahlreiches Erscheinen damit des Referenten Ansicht theilten.

Redner unterwarf sodann den Entwurf Punkt für Punkt einer eingehenden Kritik und theilte die hin und wieder abweichenden Ansichten der Commission mit. Die einzelnen Paragraphen wurden zur Discussion gestellt, welche sich theilweise zu grosser Lebhaftigkeit steigerte. Nach zweistündiger Berathung war die Ansicht des diesseitigen Vereines festgestellt und wurde der Vorstand ermächtigt, die Abänderungen geeigneten Orts bekannt zu geben. Dieselben bestehen in Folgendem:

Entwurf von Vorschriften, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit.

Zu A. 1): Die Grösse der Arbeitsräume ist je nach Art des Betriebes zu bemessen, und es sollen auf Grund praktischer Erfahrungen hierüber specielle Vorschriften erfolgen. Da, wo der Betrieb und die äusseren Einflüsse ein enges Zusammensein der Arbeiter gestatten bezw. erfordern, ist als Minimum ein Luftraum von . . ^{cbm} für jeden Arbeiter zu bemessen.

Motive: Die Verschiedenartigkeit der Gewerbe, die mehr oder minder schädlichen Einflüsse auf die Gesundheit der Arbeiter erheischen einen sehr verschieden grossen Luftraum für den beschäftigten Arbeiter (chemische Fabriken u. s. w.).

Zu A. 6) d. Al. 2: Die Förderung von Menschen ist nur auf Grund einer besondern Concession gestattet. Auszunehmen sind besonders zu bezeichnende Aufsichtspersonen. Wo die Förderung stattfindet, sind die Dimensionen der Seile, Gurte und Riemen analog den bergpolizeilichen Vorschriften zu nehmen. Ketten dürfen zur Menschenförderung überhaupt nicht benutzt werden. Der Aufzug muss in diesem Falle mit Caps, Fangevorrichtung und Korbdach versehen sein. Auch muss am Eingange zum Fahrstuhl die Tragfähigkeit desselben und die Anzahl der Personen, welche derselbe aufnehmen kann, zu ersehen sein.

Zu B. 1) vorletzter und letzter Satz: Anderen mit Ausschluss der mit der Aufsicht betrauten Personen darf der Zutritt nicht gestattet werden. Durchgehende Kolbenstangen ohne hintere Führung müssen eingekapselt werden.

Zu B. 3) verweist der Commissionsbericht auf die Erklärung, welche der Referent in der Versammlung vom 3. Februar cr. gegeben hat. Hiernach erscheint der Nutzen auslösbarer Kuppelungen namentlich bei Wellen, welche ein grosses Arbeitsmoment übertragen, illusorisch, so dass füglich von diesen Bestimmungen abgesehen werden müsse; eine Ansicht, der die Versammlung zustimmte.

Zu B. 6) ist eingangs zu setzen: „Die zwischen den Arbeitsmaschinen zur allgemeinen Benutzung befindlichen Durchgänge müssen fest u. s. w."

Zu B. 7): Das Reinigen und Repariren der Maschinen und Transmissionen während der Bewegung darf nicht geduldet werden. Das Schmieren der Transmissionen ist bestimmten Persönlichkeiten zu übertragen und während des Betriebes thunlichst zu vermeiden. Das Auflegen von Riemen auf bewegte Scheiben ist, sofern die Riemen breiter als 50^{mm} sind und Vorrichtungen nicht benutzt werden, welche die Gefahr für den Arbeiter ausschliessen, unstatthaft.

Motive: Kraft- und Arbeitsmaschinen während des Betriebes zu schmieren, wird wol kaum zu umgehen sein und bringt auch keine Gefahr. Ebenso ist das Auflegen der Riemen von geringen Dimensionen bei kleinen Drehbänken, Hobelmaschinen u. s. w. ganz ungefährlich.

Zu B. 8) ist ganz zu streichen.

Motive: Zur Durchführung dieser Bestimmungen würde sich zunächst die Nothwendigkeit herausstellen, dass der Fabrikant für die Bekleidung seiner Arbeiter bezw. Arbeiterinnen Sorge trägt. Dann würde auch, namentlich in den Sommermonaten, in vielen Fällen eine enganschliessende Kleidung sehr behindern und unbequem sein; überhaupt dürfte für jede Art der Beschäftigung der Arbeiter von selber das Richtige treffen.

Zu B. 9): In jedem Arbeitsraume ist an einer für alle Arbeiter sichtbaren Stelle eine Tafel aufzuhängen, auf welcher die einschlägigen Vorschriften in deutlicher Schrift verzeichnet sind.

Hiermit war die Regierungsvorlage durchberathen; indessen vermisste die Commission in derselben die Vorschriften inbezug auf Krahne und Hebezeuge. Mit Rücksicht darauf empfahl der Referent die Ausarbeitung folgender Bestimmungen:

a. Die Räderwerke der Krahne sind mit geeigneten Schutzvorrichtungen zu versehen.

b. Sämmtliche Krahne, besonders aber die im Giessereibetriebe verwendeten, sind periodisch auf ihre Tragfähigkeit zu controliren.

c. Die maximale Tragfähigkeit muss mit deutlicher Schrift vermerkt sein.

d. Bei Krahnen mit Seilbetrieb sind die Arbeiter gegen das laufende Seil zu sichern.

e. Bei Krahnen mit Handbetrieb ist auf Anbringung von Sicherheitskurbeln sowie sicher wirkenden Bremsen hinzuwirken.

Die Versammlung stimmte diesen Vorschlägen zu.

Eingegangen 4. April 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Sitzung vom 3. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Wüst. Schriftführer: Hr. Plettner. Anwesend 12 Mitglieder.

Nach Auslage der Einläufe berichtete Hr. Münter über den Besuch des Patentschriften-Lesezimmers im Jahre 1878 und 1879 und legte sodann Hr. Dr. Drenkmann den Scheibler'schen Apparat zur

Untersuchung der Rauchgase

auf Kohlensäure vor, wobei er das Verfahren durch einen Versuch mit Leuchtgas erläuterte. Daran knüpfte sich eine kurze Debatte über die Vorzüge des Winkler'schen und Wackenröder'schen Apparates, sowie der Hinweis, dass der Orsat'sche Apparat namentlich für die Bestimmung des Kohlenoxyds und auch schon des Sauerstoffs wenig zuverlässig sein könne, weil die Wirkung der absorbirenden Flüssigkeiten viel zu träge von statten gehe. Rücksichtlich der Rauchgase hielt Hr. Dr. Drenkmann eine möglichst oft wiederholte Kohlensäurebestimmung für das beste Mittel, um über den richtigen Verlauf der Verbrennung ein Urteil fällen zu können, und fügte die Bemerkung hinzu, dass mit steigendem Gehalte der Rauchgase an Kohlensäure auf normale Leitung des Verbrennungsprocesses geschlossen werden könne; sehr paradox erscheine aber die mehrmals gemachte Beobachtung, dass bei grossem Ueberschusse von Sauerstoff in den Rauchgasen gleichzeitig sehr beträchtliche Mengen von Kohlenoxyd in denselben gefunden werden. Von verschiedenen Seiten wurden Erklärungen dieser abnormen Erscheinung versucht. —

Hr. Stengel legte dann in Zeichnung die Dichtung gusseiserner Ueberhitzungsröhren durch eine schmiedeeiserne Stange vor. Letztere ragt an den Enden aus den gekrümmten gusseisernen Röhren hervor und wird durch Keile angezogen. Die Verbindung der einzelnen Röhren ist durch angedrehte Conus bewerkstelligt, welche bei der ungleichen Ausdehnung der Röhren und der innen liegenden Stange fest zusammengezogen werden. In der anschliessenden Besprechung wurde darauf hingewiesen, dass diese Dichtungen nur bei dem geringen Dampfdrucke genügen können, der bei den in Betrieb stehenden Röhren angewendet wird.

Vermischtes.

Zu der Vorlage der Haftpflicht-Commission.

Bezüglich des in No. 15 d. W. veröffentlichten Protokolls der in Frankfurt a/M. stattgehabten Conferenz der in Hamburg gewählten Haftpflicht-Commission möchte ich mir gestatten, einige rein persönliche Bemerkungen zu machen.

Die Hauptarbeit der Commission bestand in einer Besprechung des bekannten, vom Bundesrath veröffentlichten Entwurfes von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahr für Gesundheit und Leben. Das Resultat dieser Besprechung liegt dem Vereine vor und wird vom Director des Vereines mit Recht als eine „Vorprüfung" bezeichnet.

Ich glaube wol annehmen zu dürfen, dass die übrigen Mitglieder der Haftpflicht-Commission mit mir darin übereinstimmen werden, dass für eine definitive Beantwortung der an die Vorlage sich knüpfenden Fragen der Meinungsaustausch einer möglichst grossen Anzahl von Fachleuten erforderlich ist, und habe, und sicherlich meine Collegen mit mir, unsere Aufgabe nur dahin aufgefasst, dass wir nur das Auffallende hervorhoben, um es einer Discussion in weiteren Kreisen zu unterbreiten.

Aus diesem Grunde ist wenigstens meinerseits Abstand genommen worden, in denjenigen Fällen, in welchen der Commission die Vorlage des Bundesrathes „zu weit gehend" erschien, ein specielles Verzeichniss derjenigen Industriezweige aufzustellen, welchen eventuell durch Aufrechterhaltung der ursprünglichen Fassung der Vorlage Erschwerungen im Betriebe erwachsen würden. Es ist dies eine Frage, welche möglichst eingehend zu erörtern und von den verschiedenen Specialtechnikern möglichst eingehend zu begründen ist.

Da mir zunächst die Pflicht obliegt, über die Voten der einzelnen Bezirksvereine ein Referat auszuarbeiten, so stelle ich persönlich die ganz ergebene Bitte, bezüglich des vorgenannten Punktes mit absoluten Zahlen und Thatsachen kommen zu wollen und unbestimmte Ausdrücke so viel wie möglich zu vermeiden. Es bezieht sich dies besonders auf diejenigen Paragraphen der Verordnung, welche von Erleuchtung, Treppen, Zustand der Fussböden, sowie Raumbedürfniss für jeden beschäftigten Arbeiter handeln. Ein ebenso wichtiger Theil der Verordnung bezieht sich auf die Ventilation, mit welcher zusammenhängend die Frage der schädlichen oder schädigenden Mengen von Gasen, Dämpfen oder Staub zu erörtern ist.

Schliesslich möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen gestatten, und zwar bezüglich eines, wenn auch nur stellenweise, so doch aber immer vorhandenen Irrthums.

Es handelt sich nämlich im vorliegenden Falle nicht um Gesetze, sondern um Verordnungen auf Grund bestehender Gesetze.

Es dürfte überflüssig erscheinen, auf den principiellen Unterschied beider Begriffe hinzuweisen.

Zur Erneuerung bezw. Abänderung eines Gesetzes ist die Mitwirkung des Reichstages erforderlich, es müssen also Formalitäten erfüllt werden, welche immer eine gewisse Zeit und Mühe erfordern. Verordnungen können aber jeden Augenblick durch die dazu gesetzlich befugten Behörden erlassen als auch abgeändert bezw. aufgehoben werden.

Hier handelt es sich um Verordnungen, zu deren Erlass der Bundesrath durch § 120 der Gewerbeordnung, Absatz 3, befugt ist, und aus allem, was man hört, ist man berechtigt, anzunehmen, dass solche Verordnungen unter allen Umständen erlassen werden. Es ergiebt sich somit, dass es für die betheiligten Kreise unweise wäre, sich auf einen rein ablehnenden Standpunkt zu stellen und da von massgebender Seite an das Urteil der Fachleute appellirt ist, ist es sowol geboten als auch ziemlich, bei abweichenden Meinungen positive Gegenvorschläge zu machen.

Albert Pütsch.

Geehrter Herr Redacteur!

Auf den Angriff des Hrn. Prof. Voit in unserer Vereinszeitschrift S. 157 kann ich nur entgegnen, dass ich (unter ausdrücklicher Anerkennung der fleissigen Ausführung der Versuche von Dr. H. Bunte) die Construction des Münchener Versuchskessels in der That nicht als eine glückliche bezeichnen kann, da er weder eine so völlige Entwickelung als eine so gute Ausnutzung der Wärme ergiebt wie die in Norddeutschland verbreiteten Betriebsdampfkessel. Dies bestätigt auf den ersten Blick der als Muster ausführlich mitgetheilte Versuch No. 34 mit Ruhrkohlen, bei welchem die abziehenden Gase hinter dem Kessel noch 380°, hinter dem Vorwärmer noch 243° hatten und bei nur 6,12 pCt. Kohlensäure, 0,89 pCt. Kohlenoxyd und 0,10 pCt. Wasserstoff enthielten, so dass 30,13 pCt. des Gesammtbrennwerthes mit den Rauchgasen verloren gingen.

Bezüglich der weiteren Ausführungen muss ich auf die „Chemische Technologie der Brennstoffe" (Braunschweig, Vieweg) verweisen.

Hochachtungsvoll

Hannover. Ferdinand Fischer.*)

Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien. Ein Handbuch für den Unterricht und das Selbststudium bearbeitet von Rudolf Gottgetreu, Architekt und ord. Prof. an der technischen Hochschule zu München. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage in zwei Bänden. Erster Band. Mit 122 in den Text gedruckten Holzschnitten. 3 photolithogr. und 3 lithogr. Tafeln. 568 S. (Preis 10 *M.*) Berlin, 1880. Julius Springer. —

Das umfassende Werk erlebt seit seinem ersten Erscheinen 1869 die dritte Auflage, und können wir uns, unter Hinweisung auf die Besprechung der zweiten Auflage in der Zeitschrift, Bd. XIX, S. 45, kurz fassen, da wir in der angenehmen Lage sind, die bereits gezollte Anerkennung zu wiederholen. Es wurde damals schon hervorgehoben, dass das Werk dem neuesten Stande der Wissenschaft Rechnung trug, der Inhalt kann sich also nach dem kurzen Zeitraume von 5 Jahren nicht wesentlich verändert haben. Selbstredend haben aber die fortschreitenden auf dem Gebiete der Technik und Materialienkunde sich erweiternden Neuerungen in der vorliegenden dritten Auflage Berücksichtigung gefunden.

Dm.

---

*) Bei dieser Gelegenheit bemerke ich bezüglich des Ref. S. 134 d. W., dass ich speciell über die Fortschritte des Zinkhüttenwesens (s. Dingl. 235, 219) gesprochen, und hierbei lediglich über die bekannte Arbeit Hasenclever's (No. 6 d. W.) referirt habe.

Der Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen auf Grund des deutschen Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879. Gemeinfasslich erläutert vornehmlich für den Handels- und Gewerbestand unter eingehender Berücksichtigung der Verfälschungspraxis der neuesten Jahre. Mit ausführlichem sachlichen und technischen Register. Von Rechtsanwalt Dr. Landgraf, Handelskammer-Secretär. 102 S. (Preis 1,50 *M.*) Stuttgart, 1879. J. B. Metzler.—

Bei dem einschneidenden Einfluss, welchen das Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 auf manche, sogar mit mehr oder weniger Berechtigung bisher für harmlos gehaltene Industrie ausüben dürfte, wird ein so ausführlicher Commentar desselben, wie ihn der Verfasser uns vorlegt, äusserst erwünscht und nützlich sein. Zu jedem Paragraphen des Gesetzes ist, wenn zur Erläuterung erforderlich, eine kurze Geschichte seiner Entstehung gegeben, die in ihm vorkommenden Begriffe sind genau erläutert, bestehende landesgesetzliche Vorschriften und die angezogene Bestimmung des Strafgesetzes hinzugefügt. Nicht weniger lehrreich sind die angeführten Beispiele von vorgekommenen Verfälschungen und die Hinweise, wie auch der Laie einen grossen Theil derselben auffinden kann.

Zur besseren Uebersicht ist am Schlusse das Gesetz noch einmal einfach abgedruckt und ihm ein sehr ausführliches Sachregister beigefügt. R. Z.

Benutzung des Schwefels als Brennmaterial für metallurgische Operationen. — Behufs der auch schon früher angestrebten Verwendung des in kupferarmen Schwefelkiesen enthaltenen Schwefels als Brennmaterial für die weitere Verarbeitung derselben, und um wenn möglich einen Theil des Schwefelgehaltes wiederzugewinnen, sind von Hollway zuerst Experimente angestellt, welche auf eine Benutzung des Bessemerverfahrens für den genannten Zweck hinausgingen. Sie führten vorläufig zu der Erfahrung, dass beim Einblasen von Luft in eine dünne Schicht von geschmolzenem Einfach-Schwefeleisen der ganze Sauerstoffgehalt derselben zur Oxydation verbraucht wird. Durch die infolge der Oxydation der Sulfide erzeugte Hitze wird aus Schwefelkiesen etwa die Hälfte des Schwefelgehaltes als reiner Schwefel ausgetrieben, während der Rest, mit Ausnahme des Antheils, welcher den Stein bildet, in schweflige Säure übergeht. Die flüchtigen Schwefelmetalle, wie Schwefelarsen und Schwefelblei, werden grossentheils mit dem Schwefel sublimirt, Kupfer, Silber, Gold und Nickel werden im Steine concentrirt und Eisen geht in die Schlacke. Dabei ist vorausgesetzt, dass Schwefeleisen im Ueberschuss vorhanden ist und die erforderlichen kieselsäurereichen Zuschläge gemacht werden.

Grössere Versuche wurden im Jahre 1879 auf den Atlas-Steelworks angestellt, wo vier neben einander stehende Cupolöfen in der Art verwendet wurden, dass der eine zu einem Schmelzofen passend umgebaut, die anderen als Condensationskammern benutzt wurden. Der Schmelzofen erhielt einen Boden mit Düsen und Windkasten, einen Vorherd mit entsprechenden Stichlöchern und eine Aufgebevorrichtung. Ueber der Beschickung führte ein Abzugsrohr in die Condensationskammern, in welche ein vertheilter Wasserstrahl eingeführt wurde.

Nur mit der ersten Beschickung wurden auf 1000 kg Erz 50 kg Holzkohlen aufgegeben, später ging man allmälig zu Gichten über, welche aus 1000 kg Erz und 200 kg Sandstein bestanden. Die gebildete leichtflüssige Schlacke enthielt fast gar keinen Stein; der überdestillirte Schwefel hatte sich als zähe Masse in den ersten Condensationsräumen angesetzt.

Ein eingetretener Unfall verhinderte, die Versuche so weit fortzusetzen, dass bestimmte Erfahrungen über Ausbringen u. s. w. erhalten werden konnten.

(Nach „Berg- und hüttenm. Zeitg.“)

In den Tagen vom 31. März bis 2. April fand in Berlin eine **Versammlung von Delegirten deutscher technischer Hochschulen** statt. Zu derselben waren auch diejenigen ausländischen Hochschulen eingeladen, auf welchen in deutscher Sprache vorgetragen wird und hatten bis auf Brünn und Riga dieser Einladung entsprochen. Die Leitung der Verhandlungen wurde Hrn. Prof. Wiebe, Berlin, übertragen, welchem die Herren Prof. Hauffe, Wien und Bauschinger, München, als Stellvertreter zur Seite gestellt wurden.

Ueber die erste zur Berathung stehende Frage, ob es wünschenswerth sei, dass die Ferienzeit an allen deutschen technischen Hochschulen gleichmässig geregelt werde und dass eine bestimmte Abgrenzung zwischen Winter- und Sommersemester erfolge, hatte sich bereits eine grössere Zahl von Hochschulen schriftlich geäussert; die Discussion ergab, dass man ein Bedürfniss, andere Zustände inbezug auf die Ferien herbeizuführen, für nicht vorliegend erachte, dass man es nur für nothwendig hielt, die Sommerferien gleichzeitig eintreten zu lassen.

Hinsichtlich des Aufnahmetermins der Studirenden einigte man sich dahin, dass dieser vier Wochen vor Anfang der Vorlesungen geschlossen werden solle.

Im Weiteren wurde festgesetzt, dass unter Ausschluss jeder Art von Aufnahmeprüfung als Studirende nur solche zuzulassen sind, welche das Reifezeugniss eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung, sowie derjenigen Gewerbe- und Industrieschulen besitzen, welche die Staatsregierung als gleichberechtigt mit den vorgenannten Anstalten erklärt hat. Unter dieser Voraussetzung soll dann vollständige Freizügigkeit herrschen und sowol der Uebertritt von einer deutschen zu einer anderen inländischen als auch von einer ausländischen zu einer deutschen technischen Hochschule ohne weiteres gestattet sein.

Bezüglich der Wiederaufnahme relegirter Studirenden einigte man sich dahin, dass die einzelnen Hochschulen sich gegenseitig Mittheilungen über stattgefundene Relegationen mit Hinzufügung der näheren Gründe machen sollen, um denjenigen Hochschulen, bei denen Relegirte die Wiederaufnahme nachsuchen, das erforderliche Material für die Entscheidung darüber an die Hand zu geben.

Um ferner eine grössere Einheitlichkeit hinsichtlich der Ertheilung von Abgangszeugnissen herbeizuführen, kam die Versammlung dahin überein, dass allgemeine Abgangszeugnisse einzuführen seien, welche einen Nachweis über die Zeit der Aufnahme und des Abganges des Studirenden enthalten sollen.

Zuletzt kam die Frage der Prüfungen zur Verhandlung. Hierbei wurde beschlossen, dahin zu wirken, dass den technischen Hochschulen das Recht zur Verleihung des Doctorgrades zuerkannt werde*), dass es zweckmässig sei, an allen technischen Hochschulen gleichartige Prüfungen abzuhalten, welche den Zweck haben, den Studirenden Gelegenheit zu geben, die wissenschaftliche Ausbildung im ganzen Umfange ihres Faches nachzuweisen. Diese Prüfungen sollen vor Commissionen stattfinden, welche aus Mitgliedern des Lehrkörpers der technischen Hochschule zusammengesetzt sind. Es sei ferner dahin zu wirken, dass das Bestehen derselben als Vorbedingung für den technischen Staatsdienst festgestellt werde, sowie dass diese Prüfung für sämmtliche deutsche Staaten gleichartig sei, auch an Stelle der ersten technischen Staatsprüfung trete. Die Versammlung halte es endlich für zweckmässig, dass die Prüfung in zwei Abschnitte zerlegt werde, von denen der erste schon nach zweijährigem akademischem Studium abzulegen ist.

Für die Aufstellung von Normen für diese allgemeine Prüfung wurde dann eine Commission, bestehend aus den diesmaligen drei Vorsitzenden und mit dem Rechte der Cooptation gewählt, welche der im nächsten Jahre in München in Aussicht genommenen Versammlung specielle Vorschläge machen soll. —

Im Anschluss an die Delegirtenversammlung fand noch eine vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine berufene Commissionsberathung betr. die gleichmässige Bezeichnung mathematischer Grössen statt, über welche wir später zu berichten gedenken.

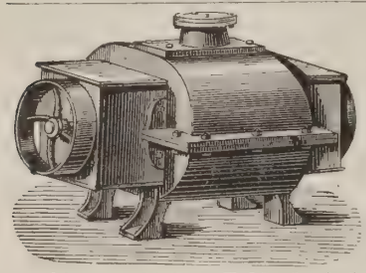
---

*) Den gleichen Zweck verfolgt eine unserem Vereine mitgetheilte Petition der Lese- und Redehalle an der technischen Hochschule zu Wien an das Abgeordnetenhaus des österreichischen Reichsrathes. Dieselbe begründet ihre Bitte, es möchten die technischen Hochschulen ermächtigt werden, jenen Herren, welche die strengen Prüfungen einer Fachschule mit Erfolg bestanden haben, den akademischen Grad eines Doctors und die damit verbundenen bürgerlichen Rechte zu verleihen, mit der Ausführung, dass die bisher üblichen Titel „Ingenieur“ und „Architekt“ als reine Berufstitel sich nicht zu einer gesetzlich geschützten Verleihung durch die technischen Hochschulen eigneten. Dieselben seien überdies der Deckmantel, unter dem eine grosse Anzahl von Leuten ohne jede wissenschaftliche Ausbildung sich in die Praxis drängt und den technischen Beruf als die blosse Ausübung eines Gewerbes darzustellen sich bestrebt. Hierdurch werde die Stellung der Techniker tief geschädigt, und der Techniker entbehre jeder Anerkennung, auf welche er vermöge seiner wissenschaftlichen Befähigung und der ungemeinen Wichtigkeit seines Berufes für die Cultur und den Staat begründeten Anspruch hat. Die Verleihung des allgemein anerkannten wissenschaftlichen Ehrentitels „Doctor“ werde ihm eine exceptionelle gesellschaftliche Stellung und einen staatlichen Schutz gegen unberufene Elemente gewähren.

— SPANIEN. —

Centro Industrial Mecanico
Calle de Don Martin 7
Barrio de Argiielles
MADRID.

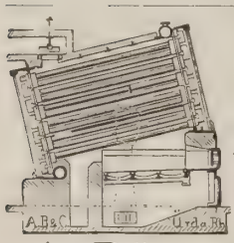
Dieses technische Büreau empfiehlt sich zur Vermittelung von Erfindungs-Patenten in Spanien. Honorar 100 ℳ incl. Uebersetzung der deutschen, französischen oder englischen Beschreibungen und der Patent-Gebühren des ersten Jahres. Nähere Angaben franco.



Roots-Blower, Gebläsemasch. m. getheilt. Gehäuse, **Gruben-Ventilatoren** (System Root) m. Dampfmaschine combinirt, **Feldschmieden**, **rotirende Pumpen** empfiehlt

Aerzener Maschinenfabrik AD. MEYER
Aerzen bei **Hameln.**

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.



Unexplodirbare
Dampfkessel
A. Büttner's
Patent
baut als **ausschliessliche Specialität** die **Rheinische Röhrendampfkesselfabrik**

A. BÜTTNER & CIE.
in Uerdingen a/Rh.

Vorzüge. Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.
Alleinige Concessionäre des **Einbecker Stufenrostes, Rippenrohrvorheizer,** Pat. Prof. Intze & A. Büttner.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT
& technisches Bureau von
J. Brandt & G. W. Nawrocki
Berlin W.
Leipziger Str. 124.

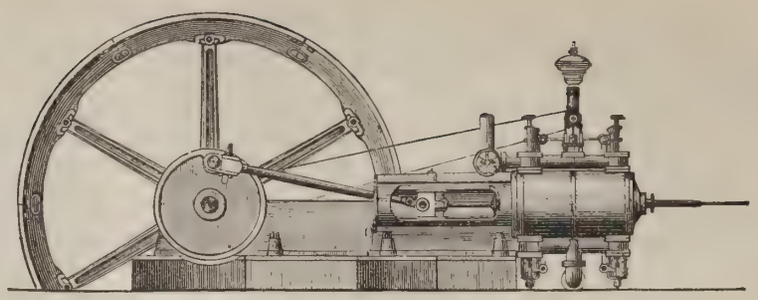
Zu haben in jeder Buchhandlung:

Kalender
für
MASCHINEN-INGENIEURE
von
W. H. UHLAND.
Preis 3 M.

Ganz neu umgearbeitet und sehr elegant ausgestattet. Gegenwärtig von allen technischen Kalendern der bei weitem reichhaltigste und zugleich billigste.
Mit 422 Illustrationen.

Schutzapparat gegen Explosionsgefahr bei Dampfkesseln,

D. R.-P. No. 8478, liefert **Gottlieb Behrend,** Civil-Ingenieur **Hamburg,** Ferdinandstr. 57.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(Patent Hartung)
nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

Harzer Actien-Gesellschaft
Nordhausen am Harz.

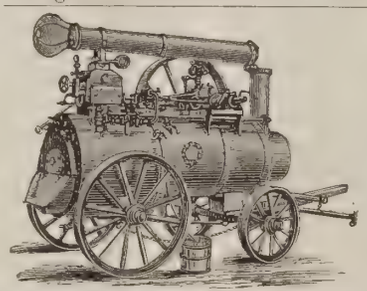
Vertretung in Patentprozessen.	**PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis.	Berichte über Patent-Anmeldungen.

NORMEN

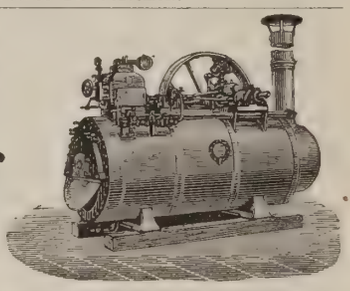
zur Berechnung des Honorars für maschinentechnische und Ingenieurarbeiten.

Aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure.

I. Quartpostformat, zum Einlegen in Briefe.
10 Pf. das Stück, 10 Stück für 90 Pf. und 50 Stück für 4 M.
II. Taschenausgabe, Format des Ingenieurkalenders.
15 Pf. das Stück, 10 Stück für 1,20 M. und 50 Stück für 5 M. gegen Einsendung des Betrages in Briefmarken durch den Geschäftsführer des Vereines zu beziehen.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in **Buckau-Magdeburg**
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG.

A. Seyel in Berlin W.

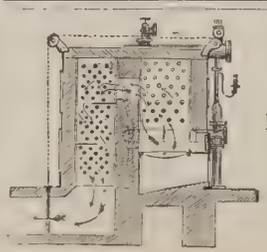
im Eckhause der Leipzigerstr. **Wilhelmstr. 37/38** im Eckhause der Leipzigerstr.

Gegründet im Jahre 1873. — Prämiirt auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1879.

Special-Buchhandlung: Verlag, Sortiment und Antiquariat für die gesammte technische Literatur.

Alle in der „Zeitschrift" und „Wochenschrift" des Vereines deutscher Ingenieure genannten Bücher halten wir auf Lager und vermitteln prompt Abonnements aller technischen Special-Zeitschriften.

Catalog gratis!



Das Röhren-Walzwerk von
S. HULDSCHINSKY & SÖHNE, GLEIWITZ
liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**
(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor allen vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 24. April. No. 17.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Berliner Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. — Zum Entwurf der Unfall-Vorschriften des Bundesrathes. — Uebersicht der Eisenbahn-Directions- und Betriebsamtsbezirke der preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung. — Ueber Berieselung. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. F. Kathreiner, techn. Chemiker, Worms (2171).

Cölner B.-V. Rich. Draeger, Ingenieur, Ehrenfeld (3140).

Frankfurter B.-V. W. Hunger, Ingenieur bei Joh. Dürkoop & Co., Braunschweig (2976).

Mittelrheinischer B.-V. A. Kuntze, Ingenieur auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein (2192).

Westfälischer B.-V. E. A. Bisenius, Betriebschef des Puddel- und Walzwerkes, Chatelineau in Belgien (2092). *E.*

Verstorben.

Fr. Wagner, Director der Eisengiesserei von C. Hummel, Berlin (Berliner B.-V.).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Dr. G. Aarland, Chemiker der A.-G. für Bergbau u. s. w., Stolberg bei Aachen (3888). — Dr. R. v. Kaufmann, Professor an der techn. Hochschule, Aachen (3891).

Oberschlesischer B.-V. Johann Berndt, Ingenieur, Laurahütte (3897).

Thüringer B.-V. F. Brüning, Maschinenfabrikant, Halle a/S. (3895).

Württembergischer B.-V. A. Eisenmann, Kesselfabrikant, i. F.: Wagner & Eisenmann, Cannstatt (3890). — H. Zobel, Bau-Inspector der städt. Wasserwerke, Stuttgart (3894).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Dr. A. Bender, Ingenieur der Gussstahlfabrik, Essen, R.-B. Düsseldorf (3892). — F. A. Hasenclever, Fabrikant, i. F.: W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf (3893).

Keinem B.-V. angehörend. A. Brühl, Ingenieur, Oberhausen II (3889). — Friedrich Bigler, Ingenieur, Hottingen bei Zürich (3896).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3893.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 30. April, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 9. Mai, Nachm. 4 Uhr, Ems.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 28. April, Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 14. April 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 3. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Nach geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden berichtete Hr. Pütsch als Referent der Commission zur Berathung der Statuten für einen im Berliner Industriebezirke zu bildenden Kesselrevisionsverein, dass die Commission sich mit den zu gleichem Zwecke zusammengetretenen Commissionen des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses und der Polytechnischen Gesellschaft in Verbindung gesetzt und beschlossen habe, im Wesentlichen die Beschlüsse des Bezirksvereines vom Jahre 1875 in gleicher Angelegenheit aufrecht zu erhalten. —

Hierauf hielt Hr. Dr. Braun einen Vortrag über Wind und Wirbelstürme, in welchem, im Anschluss an den durch Windgewalt veranlassten Einsturz der Tay-Brücke, die gewaltigen Kräfte des Windes an den Beschreibungen des Verlaufes von Wirbelstürmen, Teifuns, Tornados u. s. w. vor die Augen geführt wurden. Redner verbreitete sich dann eingehend auf die Theorie der Wirbelstürme und besprach nach Vorführung der thatsächlichen Verhältnisse die Anschauungen über die Gesetze der Entstehung und der Fortbewegung derselben, indem er aus diesen Gesetzen die Einzelerscheinungen in den verschiedenen Stadien eines Wirbelsturmes ableitete und begründete. —

Es entspann sich sodann eine längere Besprechung über die

Ausgabe der Patentschriften,

angeregt durch Hrn. Blum, welcher beklagte, dass die vom Patentamte ausgegebenen Patentschriften in vielen Fällen schon nach ganz kurzer Zeit vollständig ausgegeben und nicht mehr zu haben seien, ein Nachdruck aber nur bei Abnahme eines grösseren Postens unternommen werde. Hr. Kesseler bemerkte hierzu, dass es vorkomme, dass einzelne Interessenten die auf ihre Erfindung bezüglichen Patentschriften in Masse aufkaufen liessen, um hierdurch das Bekanntwerden derselben nach Möglichkeit zu verhindern. Im übrigen forderte Redner, dass mit der Bekanntmachung der Patentanmeldung gleichzeitig auch der Patentanspruch veröffentlicht werde. Hr. Dr. Braun wünschte, dass das Abonnement auf eine bestimmte Anzahl von Nummern der Patentschriften nicht auf die einzelne Classe beschränkt bleibe und verlangte, dass man gegen Einzahlung von 20 ℳ auf 40 beliebig auszuwählende Nummern abonniren könne. Redner meinte, dass hierdurch den Bedürfnissen der meisten Interessenten mehr entsprochen würde als durch die Beschränkung auf den Bezug bestimmter Classen. Zur eingehenden Berathung dieser Fragen wurde endlich eine Commission, bestehend aus den Herren Blum, Dr. Braun und Kesseler gewählt, welcher etwaige anderweitige Wünsche der Vereinsmitglieder zu unterbreiten sind. —

Darauf lenkte Hr. Dr. Grothe die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die

Clement'sche Baumwollen-Erntemaschine,

eine neue Erfindung in Amerika, welche er für geeignet halte, bedeutungsvolle Umwälzungen in der Baumwollenindustrie hervorzurufen. Die von dem Amerikaner Clement aus Memphis erfundene Maschine trennt die eingeerntete Baumwolle wo möglich schon auf dem Felde vom Kern und verspinnt sie zu Garn. Amerikanische Berichte stellen die Anlagen solcher Clement-Maschinen als pecuniär sehr vortheilhaft hin und geben an, dass dieselben einen Reinertrag liefern, der schon im ersten Jahre 50 pCt. vom Anlagekapital erreicht. Bei der vorbesprochenen Maschine wird die Baumwollfaser langsam vom Kern abgezupft, auf einen Cylinder gebracht und von hier aus direct versponnen. Bei den älteren Maschinen zum Entkapseln wurde die Hülse durch sehr schnell gehende Haken zerzaust und die so gewonnene Baumwolle dann in Ballen gepresst, versendet und nach weiteren Vorbereitungen versponnen. Jetzt wird das ausgesponnene Garn versendet und die ganze Vorbereitungsarbeit geschieht am Orte der Gewinnung von einer Maschine und ist daher bedeutend billiger; ausserdem findet nur ein geringer Materialverlust statt. Zur Zeit war ein Pfund roher Baumwolle am Orte der Gewinnung nur 8 Cents werth, während das von der Clement-Maschine abgesponnene Garn mit 17 Cents bezahlt wird.

Eingegangen 12. April 1880.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 5. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer: Hr. Franzen.

Nachdem das Protokoll der letzten ordentlichen Versammlung verlesen und genehmigt, erstattete Hr. Sürth Bericht über die Cassenverhältnisse des Vereines, wonach die Vereinscasse einen Bestand von 280,56 ℳ und die Unterstützungscasse einen solchen von 3435,54 ℳ aufweist (gegen 3170,09 ℳ des Vorjahres). Zu Cassenrevisoren wurden die Herren Schlittinger und Walther ernannt, welche der nächsten Versammlung ihren Bericht vorlegen werden.

Auf Anregung des Hrn. Ferrenholtz entspann sich eine kurze Discussion über den Umfang der Veröffentlichung der genannten Cassenberichte, besonders desjenigen der Unterstützungscasse; die Versammlung stimmte schliesslich dem Vorschlage des Hrn. Thometzek zu, nur den Saldo der Unterstützungscasse zu veröffentlichen. —

Hierauf trug Hr. Walther den in der letzten Versammlung übernommenen Bericht über die Walz'sche Vorrichtung zur Herbeiführung einer Circulation des Wassers in Dampfkesseln vor; seine Ansicht ging dahin, dass der Apparat wol seinen Zweck erfüllen dürfe und somit zu empfehlen sei. Die Beschreibung desselben findet sich in den Patentschriften No. 6135, 7640 und 7800. —

Zum Schluss erläuterte Hr. Thometzeck an der Hand dreier ihm zur Disposition gestellten Modelle die speciellen Eigenthümlichkeiten der Steuerungen von Corliss, Sulzer und Collmann in sehr eingehender und anschaulicher Weise, wofür ihm der Dank der Versammlung zu theil wurde. —

Nach aufgehobener Sitzung hielt ein gemeinschaftliches Abendessen die Theilnehmer noch einige Stunden gemüthlich versammelt.

Sitzung vom 4. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer: Hr. Franzen. Anwesend 20 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorsitzende berichtete über Verhandlungen, welche er mit Vertretern des hiesigen Architekten- und Ingenieurvereines und des Vereines für öffentliche Gesundheitspflege gehabt, welche die gemeinsame Benutzung durch die drei Vereine des von dem Architekten- und Ingenieurvereine bisher allein gehaltenen Lesezimmers bezweckten und deren Resultat gewesen, dass dem Bezirksvereine die Mitbenutzung des Lesezimmers gegen eine jährliche Vergütung von 120 ℳ gestattet werden solle; er machte namens des Vorstandes den Vorschlag, diesen Betrag für das erste Jahr versuchsweise aus der Vereinscasse ohne Erhöhung des Mitgliederbeitrages zu erlegen. Dieser Vorschlag wurde angenommen. —

Sodann begann Hr. Sachs einen eingehenden Vortrag über Gesteinbohrmaschinen, beginnend mit den Uranfängen der Gesteinbohrtechnik und an der Hand von Zeichnungen und Skizzen zu den heutigen Systemen fortschreitend. Die Fortsetzung wird Hr. Sachs in einer der nächsten Sitzungen bringen und wird gehofft, dass er dann diesen Vortrag zur Veröffentlichung in der Wochenschrift zusammenhängend einsenden wird. —

Nachdem der Vorsitzende ein Circular des Comité für die Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. zur Kenntniss gebracht, regte er die Frage an, ob es nicht zeitgemäss erscheine, die ziemlich zahlreichen Mitglieder des Hauptvereines, welche im Bezirke des hiesigen Vereines wohnen, aber noch nicht dem Bezirksverein angehören, durch Circular zum Beitritt aufzufordern. Nach einer kurzen Discussion einigte man sich dahin, dass einstweilen von einem Circular Abstand genommen, dagegen von seiten der Mitglieder versucht werden solle, die ihnen zugänglichen Herren mündlich zum Beitritt aufzufordern.

Der Cassenbericht der Revisoren wurde verlesen und die Decharge ertheilt.

Sitzung vom 1. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer i. V.: Hr. Schlittinger. Anwesend 20 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Eröffnung der Sitzung verlas Hr. Dr. Grüneberg ein vom hiesigen Architekten- und Ingenieurverein eingelaufenes Schreiben vom 25. März, wonach derselbe das unsererseits gemachte Anerbieten, bezüglich der Mitbenutzung des Lese- und Gesellschaftszimmers, z. Z. in der Bierrestauration Kränkel, gegen eine Jahresentschädigung von 120 ℳ acceptirt. Da das Miethverhältniss genannten Vereines am 1. October abläuft, so schlägt derselbe den Vorbehalt einer beiderseitigen semestralen Kündigung vor, was auf Vorschlag des Hrn. Dr. Grüneberg einstimmig genehmigt wurde.

Hrn. Dr. Grüneberg's Vorschlag, unsere Wochenschrift, welche vorher zur Constatirung unseres Eigenthumsrechtes mit dem Vereinsstempel zu versehen ist, demnächst zur Auflegung dem Architektenvereine zu überweisen, wurde ebenfalls genehmigt. Hr. Ferrenholtz knüpfte hieran die Frage, ob nicht Schritte gethan werden könnten, um die Patentschriften zu erhalten und im Lesezimmer aufzulegen, worauf Hr. Dr. Grüneberg berichtete, dass der Gewerbeverein in Cöln bereits die Patentschriften erhielte, dass derselbe diese Blätter jedoch gern wieder abgeben würde und alsdann eine Ueberweisung an den Architektenverein keine Schwierigkeit hätte; neue Bewerber aber würde die Regierung wol abweisen. Hr. Ferrenholtz glaubte indessen, dass in diesem Falle der Architektenverein die Auflegung der Patentschriften ablehnen würde, weil alsdann die Mitglieder des Gewerbevereines ebenfalls Recht auf Besuch des Lesezimmers erhielten. Es wurde daher davon Abstand genommen, Schritte nach dieser Richtung hin zu thun. Der Vorsitzende theilte sodann noch mit, dass es den Mitgliedern unseres Vereines auch gestattet sei, den Vorträgen des Architektenvereines, welche Mittwochs stattfänden, beizuwohnen und verlas einen Brief des Hrn. Director Grashof, worin derselbe mittheilt, dass es an der Zeit sein dürfte, die Tage der Hauptversammlung zu bestimmen, das Festcomité zu erwählen und für geeignete Vorträge zu sorgen. Da die beiden ersterwähnten Punkte bereits erledigt sind, so proponirte Hr. Dr. Grüneberg, Hrn. Dr. Grashof davon Kenntniss zu geben und ihm bezüglich der zu haltenden Vorträge mitzutheilen, dass wir uns darüber innerhalb vier Wochen entscheiden würden. Dieser Vorschlag wurde von der Versammlung genehmigt. —

Hr. Böcking erhielt nunmehr das Wort zum angekündigten Vortrag über die

Düsseldorfer Ausstellung.

Die Idee, in Düsseldorf eine Provinzial-Gewerbeausstellung zu halten, ist ausgegangen vom Niederrheinischen Bezirksverein und zwar in dessen Sitzung am 7. Mai 1878. Dieselbe wurde sofort angenommen, von den obersten Behörden und grösseren Industriellen lebhaft unterstützt, so dass schon in der Versammlung vom 28. August 1878 definitiv darüber beschlossen werden konnte, die Ausstellung in diesem Jahre stattfinden zu lassen. Seitens der Behörde wurde das Unternehmen mit 27 000 ℳ aus einem disponiblen Fonds unterstützt, die Bergisch-Märkische, Köln-Mindener und Rheinische Eisenbahnen erklärten gleichfalls ihre Unterstützung, und der auf 400 000 ℳ fixirte Garantiefonds wurde überzeichnet. Die Ausstellungsgebäude wurden auf dem Terrain des Zoologischen Gartens errichtet, wofür demselben 56 000 ℳ für Miethe entschädigt wird. Von 13 eingelaufenen Concurrenzplänen wurde der von Bolte & Frings angenommen und diesen die Ausführung übertragen. Mit der Gewerbeausstellung verbunden ist eine Kunstausstellung sowie eine Ausstellung kunstgewerblicher Alterthümer. Die Kunstausstellung wird grossartig, es sind über 1600 Anmeldungen gemacht und ist dieselbe um 1/4 grösser als die letzte Wiener Kunstausstellung. Die Anzahl der Gewerbeaussteller beträgt über 3000. Der Flächenraum des Hauptgebäudes ist 32000^{qm}, das ist 11000^{qm} grösser als die Berliner Ausstellung. Die Länge des Hauptbaues ist 320^{m}, genau die Hälfte des Pariser Ausstellungsgebäudes, die Breite 102^{m}. Das Gebäude besteht aus drei Längshallen, welche durch vier Querhallen verbunden sind. Für das Maschinenwesen ist die letzte Querhalle vorgesehen, welche eine Länge von 102^{m} und eine Breite von 41,6^{m} hat. 23 Dampfmaschinen, darunter 4 von über je 100 Pferdest., werden, durch 11 Dampfkessel gespeist, als Betriebsmotoren functioniren. Zur Untersuchung der Maschinen und Kessel ist eine besondere Commission ernannt. Eine 25pferdige Maschine wird speciell die Maschinen für elektrische Beleuchtung und elektrische Eisenbahn betreiben.

Ausser verschiedensten Werkzeugmaschinen werden im Betriebe sein zwei Zuckerfabriken, eine Chokoladenfabrik, eine Papierfabrik, eine Schuhwarenfabrik, eine Taschentuchdruckerei, ausserdem Gesteinbohr- und sonstige Maschinen. Zwei grosse Pumpmaschinen liefern das Wasser für die Wasserkünste u. s. w. In der Maschinenhalle ist ein grosser Laufkrahn von 400 Ctr. Tragkraft und 15^{m} Spannweite seit Februar in Betrieb. Ausserhalb des Hauptgebäudes sind in Annexbauten die Ausstellungen der Firma van der Zypen & Charlier, Fr. Krupp u. A. — Die Kölnische Zeitung

etablirt eine besondere Druckerei und giebt eine Ausstellungszeitung aus.

Obgleich der lange anhaltende Winter die Arbeiten sehr hinderte, kann doch Alles so zeitig fertig gestellt werden, dass die Eröffnung der Ausstellung, ursprünglich für den 1. Juni projectirt, bereits am 9. Mai erfolgen kann. Redner constatirte, dass jedoch die Aussteller selbst noch sehr im Rückstande seien, worauf hierüber zwischen Herren Böcking, Dr. Heintz und Stühlen eine kurze Discussion stattfand.

Der Vorsitzende sprach für diesen Vortrag namens der Versammlung Hrn. Böcking seinen Dank aus, und beschloss dann die Versammlung auf Vorschlag des Vorsitzenden, die auf der Tagesordnung stehende Besprechung über den Entwurf des Bundesrathes, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter, der früher hierfür gewählten Commission zu überweisen.

Hr. Dr. Grüneberg verlas alsdann ein Schreiben des Breslauer Bezirksvereines vom 10. März cr., enthaltend einen Antrag, die Vereinsmitglieder aufzufordern, Beiträge zu liefern in Form von Skizzenblättern, Modellen u. s. w. für Schutzvorrichtungen u. s. w., welcher von der Versammlung angenommen wurde. Hieran anschliessend bemerkte Hr. Ferrenholtz, dass auf einer früheren Hauptversammlung der Vorschlag eines Redners, die Schutzvorrichtungen als Constructionstheile zu behandeln und demgemäss den Vorträgen und Uebungen auf technischen Hochschulen einzuverleiben, Beifall gefunden, dass demnach die Annahme berechtigt sei, die Lehrer des Maschinenbaues u. s. w. hätten diesem Vorschlage praktische Folge gegeben. Die löbliche Absicht des Breslauer Bezirksvereines dürfte daher auch dadurch eine Förderung erfahren, wenn der Verein sich mit den Professoren der einschlagenden Fächer in directe Verbindung setzte, da die mit und durch die Praxis fortschreitende Lehre gewissermassen als Sammelstelle zu betrachten wäre. — Die Versammlung schloss sich diesen Ausführungen an. —

Hr. Dr. Heintz erhielt sodann das Wort und warnte davor, der für dieses Jahr von unberufener Seite projectirten internationalen Ausstellung der Ziegel- und Thonwaren-Industrie zu Berlin irgendwelche Bedeutung beizumessen. Bereits im vorigen Jahre haben die keramisch-wissenschaftlichen Fachblätter Aufklärungen aus competenter Quelle über dieses Unternehmen gegeben. Ohne jegliche Fühlung mit den tonangebenden Kreisen der Keramik und den namhaften Firmen dieser Industrie versuchte Hr. Loeff, diese Ausstellung zu insceniren. Der „Verband keramischer Gewerke in Deutschland“ hat u. A. durch seinen Vorstand ausdrücklich erklärt („Thonindustrie-Ztg.“ 1879, No. 49), dass er an diesem Project in keiner Weise betheiligt sei und dasselbe auf Grund eingezogener Erkundigungen für aussichtslos halte. Die XVI. Generalversammlung des „Deutschen Vereines für Fabrikation von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement“ nahm am 6. Februar dieses Jahres in Berlin folgende Resolution einstimmig an: „Durch Zeitungsannoncen, Prospecte und Reclameartikel in verschiedenen Blättern sind die keramischen Industriellen Deutschlands von Hrn. P. Loeff aufgefordert worden, sich bei einer in diesem Jahre in Berlin abzuhaltenden internationalen Ausstellung zu betheiligen. In Anbetracht, dass eine derartige Ausstellung nur dann Aussicht auf Erfolg haben kann, wenn an der Spitze des Unternehmens Männer stehen, welche die Industrie in hervorragender Weise vertreten und als solche in weiteren Kreisen bekannt sind; in Anbetracht, dass seine Berufung auf eine Thätigkeit, welche er in früheren Jahren zur Beseitigung eines Patentes entfaltet, dem Verein in keiner Weise als eine Empfehlung, sich an die Spitze des Unternehmens zu stellen, erscheint; in fernerem Anbetracht, dass es Hrn. Loeff nicht gelungen ist, bedeutende Firmen namhaft zu machen, welche sich an seine Seite zu stellen geneigt erklärt hätten; in Anbetracht, dass eine mit ungenügenden Mitteln und zweifelhaftem Erfolge zu Stande kommende derartige Ausstellung, statt fördernd zu wirken, für die Industrie nur im höchsten Masse nachtheilig sein muss, da sich durch eine mangelhafte Vertretung ein falsches Bild von der derzeitigen Entwickelung der Industrie darstellen muss, beschliesst der Verein: seinen Mitgliedern zu empfehlen, sich an der von Hrn. Loeff geplanten Ausstellung nicht zu betheiligen, den betreffenden Ministerien von diesem Beschluss Mittheilung zu machen mit der Bitte, ihrerseits diese Ausstellung amtlich nicht fördern zu wollen, zugleich aber auszusprechen, dass die durch den Verein vertretenen Industrien wohl bereit sind, mit allen Kräften eine von competenter Seite in den nächsten Jahren unternommene Ausstellung zu unterstützen und zu beschicken.“

Nachdem die beiden bedeutendsten Vereinigungen, welche die keramische Industrie Deutschlands vertreten, in diesem entschiedenen Sinne ihr Urteil abgegeben, bedürfe es weiter keines Wortes und sei das Project dieser sog. „internationalen Ausstellung u. s. w. für 1880“ keiner Beachtung werth.

Eingegangen 19. April 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 2. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

Infolge eines Schreibens des Cölner Bezirksvereines wurde zunächst über die vorbereitenden Schritte für den mit der diesjährigen Hauptversammlung zu verbindenden Besuch der Düsseldorfer Gewerbeausstellung Beschluss gefasst, wonach Hr. Böcking an der Hand von Zeichnungen über zwei in letzterer Zeit vorgekommene

Kesselexplosionen

Bericht erstattete.

Die erste fand am 22. September 1879 auf der Zeche „Consolidation“ bei Schalke statt. Es befinden sich dort neben einander acht Kessel von gleicher Construction, ausserdem vier Reservekessel. Der vierte Kessel in der Reihe war explodirt. Da gerade Schichtwechsel stattfand, war der Explosion kein Menschenleben zum Opfer gefallen; desto grösser war die Verwüstung, welche dabei angerichtet wurde. Das Dach des Kesselhauses war vollständig abgedeckt, ein Theil des Dachgebälkes zersplittert und heruntergerissen, das Kesselhaus und seine Umgebung mit den verschiedenartigsten Trümmern bedeckt. Der Kesselofen war vollständig gesprengt, der Kessel selbst in sechs Stücke zerrissen und nur der abgerissene Unterkessel fast in seiner Lage geblieben. Der Dom, welcher bei der ersten Wirkung der Explosion auf dem Oberkessel sitzen geblieben war, wurde beim Zurückschleudern des Kessels durch die abgebrochenen Stücke der Dampfleitung eingedrückt und dann beim Stosse gegen den Dampfsammler rings herum in der Krempe abgerissen. Der Dampfsammler war durch diesen Stoss von dem nebenliegenden und ebenso wie dieser von sämmtlichen Rohrleitungen abgerissen. Durch denselben war aber zugleich die Kraft des zurückfliegenden Kessels gebrochen, welcher, nachdem er einige Balken in feine Fasern zersplittert, vor dem Maschinenhause liegen blieb.

Die Untersuchung ergab, dass Dampfabsperrventil und Speiseventil geöffnet waren; am Black'schen Sicherheitsapparate war der aus leichtflüssigem Metall bestehende Pfropfen mit Schlamm bedeckt. Als Ursache der Explosion muss Wassermangel angesehen werden, infolge dessen Ueberhitzung der nicht eben aus dem besten Material gefertigten Bleche eintrat, so dass die vorderen Platten, welche über dem Roste lagen und daher die meiste Wärme zugeführt erhielten, dem Arbeitsdrucke schliesslich nicht zu widerstehen vermochten, und die beiden ersten derselben kurz links über der Nietnaht der gemeinschaftlichen Feuerplatte aufrissen.

Die stattgefundene Ueberhitzung wurde nachgewiesen durch die bekannte blaue Anlauffarbe an den Bruchstellen der Bleche und Niete und an einzelnen Abschürfungen der Bleche, durch einige starke Durchbeulungen der Feuerplatte sowie durch die Aussagen einiger Zeugen, an denen Niete vorbeiflogen, die beim Einfallen in Wasser zischten, also glühend waren.

Der Wassermangel und der Widerspruch dieser Annahme mit der Aussage des Kesselwärters, welcher noch kurz vor der Explosion genügend Wasser im Wasserstandsglase gesehen haben will, finden ihre Erklärung in der mangelhaften Beschaffenheit der Vorrichtungen zum Anzeigen des Wasserstandes. Das Wasserstandsglas war nämlich an einem gusseisernen Cylinder angebracht, der seinerseits an der vorderen Bodenplatte des Kessels angeschraubt war; bei dieser Einrichtung sind Dampf- und Wasserraum nicht getrennt mit den einzelnen Hähnen verbunden und der Wasserstand wird leicht höher angezeigt, als er in der Wirklichkeit ist. Dazu kommt noch, dass das Mauerwerk zum Theil ausgebrochen war, so dass der Kessel oberhalb des Wassers vom Feuer getroffen wurde.

Am 18. November explodirte ein Kessel in der Gussstahlfabrik zu Bochum, wobei drei Menschen getödtet und drei schwer verwundet wurden. Zu seinem Bedauern war es dem Berichterstatter erst einige Tage später möglich, die Unglücksstätte zu besuchen, welche er vollständig aufgeräumt fand, so dass die Untersuchung nur eine unvollständige sein konnte.

Der Kessel, im Jahre 1865 von G. Stuckenholz in Wetter für 5 Atm. Ueberdruck gebaut, hatte einen Durchmesser von 2,04^{m}, eine Länge von 9^{m}, zwei innere Flammrohre und einen unterliegenden Vorwärmer, welcher vorn durch einen Stutzen mit dem Oberkessel verbunden war. Die Nietungen, auch die der Längsnähte, waren nur mit einfachen Nietreihen versehen; die Blechstärke betrug 16^{mm}. Später war der untere Theil des Kessels bis auf den vorderen und hinteren Blechring erneuert worden; die neuen 1^{m} breiten Bleche waren ebenfalls mit einfachen Nietreihen eingenietet, hatten aber nur eine Stärke von 12^{mm}, theilweise sogar von 11^{mm}. Eines dieser Bleche war bei der Explosion in der ganzen Längsnaht aufgerissen und hatte sich dann mit den nächst anliegenden älteren Blechen vollständig aufgerollt. Durch die Gewalt des ausströmenden Dampfes wurde der Kessel in die Höhe geschleudert, riss von dem Verbindungsstutzen ab, überschlug sich und flog ungefähr 12^{m} weit in ein Magazin für Baumaterialien, wo er eine bedeutende Verwüstung anrichtete. Das Kesselhaus wurde zum Theil der Erde gleich gemacht; die umliegenden Gebäude haben stark gelitten.

Die Ursache der Explosion kann nicht in Wassermangel gesucht werden, da die beiden Flammrohre mit Innenfeuerung vollständig unverletzt geblieben sind. Die Ursache liegt vielmehr zunächst darin, dass der obere Theil des Kessels nicht geschützt war, so dass in dem Kesselmantel bedeutende Temperaturunterschiede bestanden, welche nothwendig Spannungen in den Blechen hervorrufen mussten. Diesen Spannungen gegenüber besass die geringe Blechstärke bei einfacher Nietung nicht hinreichende Widerstandsfähigkeit.

Redner schloss hieran die Ermahnung, bei Reparaturen des Kessels sehr sorgfältig zu sein und sie nicht gewöhnlichen Kesselschmieden zu überlassen.

In der darauf folgenden Discussion wurde der Zweifel laut, ob die statistischen Nachweise über Explosionen einen Schluss auf die Güte des Systems der Kesselconstruction zu ziehen gestatteten, da hierbei noch andere Umstände mitwirken, wie die Sorgfalt bei der Fabrikation, die spätere Behandlung. Ferner wurde die Construction der Cornwallkessel getadelt. Hr. Böcking erwiderte, dass die Bearbeitung, welche die Explosionen im statistischen Büreau augenblicklich erfahren, wohl geeignet sei, jenen Schluss zu rechtfertigen. Er schloss sich dem Tadel gegen die Cornwallkessel mit einem Flammrohr an, insofern der untere Theil sich nicht reinigen lasse und beim vollständigen Abblasen eine zu hohe Temperatur annehme, wodurch Spannungen und Undichtigkeiten entstehen; besser sei die Construction mit zwei Rohren. Die Statistik bestätige diese Ansicht, da unter 42 Explosionen 15 auf Cornwallkessel kommen. Ob bei einem Durchmesser von 2^{m} und einem Druck von 5 Atm. die Wandstärke von 10^{mm} hinreichend sei, wurde verschieden beantwortet; Hr. Böcking verneinte die Frage. Ferner wurde eines Schiffskessels Erwähnung gethan, welcher neben den Auflagern schwächer geworden war, und die Erklärung dieser Erscheinung auf zweierlei Weise versucht. Nach der einen Ansicht bringt die Belastung des Kessels durch das Wasser eine Durchbiegung desselben hervor; das wiederholte, wenn auch geringe Hin- und Herbiegen des Kessels aber macht die Niete undicht und veranlasst dadurch ein Anfressen der Bleche von innen. Hierzu bemerkte Hr. Böcking, dass in der That in der Art des Auflegens der Kessel auf die Stühle vielfach Fehler gemacht werden, und dass einmal ein Schiffskessel bei der Druckprobe eine Durchbiegung von 16^{mm} neben dem Auflagepunkt erfahren habe.

Nach der anderen Ansicht ist das Durchbiegen durch die Cylinderform des Kessels unwahrscheinlich gemacht; die Ursache des Verderbens ist vielmehr in der Behandlung der Kessel zu suchen; namentlich auf kleinen Schiffen erschwere der Mangel an Raum das Reinhalten ausserordentlich, so dass Kohlenstaub und Feuchtigkeit zusammenwirken, um den Kessel von aussen anzugreifen. —

Hr. Sonnet sprach darauf über

maschinelle Herstellung von Ziegeln, Cementplatten u. dergl.,

indem er den Vortrag mit Zeichnungen an der Tafel begleitete.

Die meisten Fabrikationsmethoden leiden an drei wesentlichen Fehlern:

a) sie gestatten nicht eine hinreichend grosse Massenfabrikation;

b) sie gestatten keine rationelle Arbeit;

c) die Unkosten sind dem mittleren Verkaufspreise gegenüber zu hoch.

Diese Mängel zeigen sich namentlich bei der nassen Fabrikation, bei welcher, um den Thon verarbeiten zu können, 30 bis 50 pCt. Wasser zugesetzt werden. Hierher gehören die Maschinen von Hertel, Schlickeysen, Sachsenberg und Schmelzer, welche vermittelst der Mischschnecke den nassen Thon entweder seitlich oder nach unten in der gewünschten Form herausdrücken. Die so erhaltenen Steine verlangen wegen ihrer Weichheit einen sehr sorgfältigen Transport nach dem Orte der weiteren Verarbeitung, müssen vorsichtig getrocknet werden, ehe sie zum Brennen gelangen, und erfordern daher ausser der theuren Maschinenanlage noch besondere Einrichtungen zum Trocknen oder doch grosse Schuppen zum langsamen Austrocknen, wodurch die Anlage ganz bedeutend vertheuert wird. Ausserdem ist die Fabrikation sehr vom Wetter abhängig und kann im Winter nicht betrieben werden.

Um diesen Uebelständen entgegenzutreten, hat der Vortragende auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen eine billigere, einfachere und sehr leistungsfähige Maschine erdacht, welche unter No. 8473 vom Reiche patentirt worden ist. Sie besteht zunächst in einer einfachen, schweren Säule, an welcher zwei Stempel, der eine zum Pressen, der andere zum Herausdrücken der Ziegel, Cementsteine und Briquetts angebracht sind. Die Bewegung der Stempel wird bewirkt durch eine starke Gussstahlachse; der Druck kann bis auf 100^{kg} und mehr auf den Quadratcentimeter gesteigert werden. Das Füllen geschieht selbstthätig durch einen mit 16 Löchern von der Grösse der Ziegelsteine versehenen Tisch, der sich um die Säule dreht.

Um die grössere Billigkeit der Fabrikation mit Hilfe dieser Maschine zu beweisen, gab Redner folgende Zusammenstellung der Fabrikationsunkosten nach dem älteren und nach dem neueren Verfahren unter der Voraussetzung, dass täglich 20000 Ziegel hergestellt werden sollen.

I. Anlagekosten.

a) Altes Verfahren:

5 bis 8 Morgen Bodenfläche . .	35000 ℳ
Maschine	12000 „
Dampfmaschine von 20 Pferdest. mit Transmission und Zubehör	15000 „
	52000 ℳ,

wozu noch verschiedene andere Unkosten kommen.

b) Nach Sonnet:

Maschine	8000 ℳ
Dampfmaschine von 6 Pferdest. nebst Zubehör	9000 „
	17000 ℳ.

II. Betriebskosten, auf 1000 Stück berechnet.

Aelteres Verfahren:		Sonnet:	
6 Mann für Graben und Herbeischaffen der Masse	0,56	Desgleichen	0,56
2 Mann für Einschaufeln in die Maschine	0,18	Desgleichen	0,18
2 Mann für Anfeuchten der Masse mit Wasser	0,20	Durch Dampf selbstthätig.	
12 Mann für Abnehmen, Abschneiden, Fortschaffen bis zum Lufttrockenwerden	1,65	2 Mann für Abnehmen	0,18
4 Mann für Einsetzen in die Oefen	1,20	Desgleichen	1,00
4 Mann für Ausleeren der Oefen	1,10	Desgleichen	1,10
2 Mann für das Brennen	0,60	Desgleichen	0,60
1 Aufsichtsbeamter	0,20	Fällt weg wegen Zählapparat.	
Zinsen für je 200 Arbeitstage	0,65	Zinsen für 300 Arbeitstage	0,15
Zusammen	6,34	Zusammen	3,77

Diese Aufstellung ergiebt schon, abgesehen von der Amortisation, eine Ersparniss von 50 pCt. zu Gunsten des neuen Verfahrens.

Die Maschine eignet sich auch ganz vorzüglich zur Herstellung von Briquetts aus Steinkohlenklein, Braunkohlen und Torf, und übertrifft an Leistungsfähigkeit alle bisher bekannten Vorrichtungen. Ohne die Anlagekosten zu vermehren, kann durch Steigerung des Druckes und einige Abänderungen die Fabrikation auf 40000 Stück zu 1kg in 10 Stunden gebracht werden.

Die gebräuchlichen Bindemittel, wie Asphalt, Theer u. s. w. fallen ganz weg und werden nur durch einströmenden Dampf ersetzt.

In der Discussion wurde bemerkt, das durch den starken Druck die Ziegel schwerer werden. Dies sei in den meisten Fällen kein Uebelstand, schon darum, weil man infolge der grösseren Festigkeit weniger Steine nöthig hat. Uebrigens könne man auch Hohlziegel anfertigen oder durch Zusatz von Kohlenasche das Gewicht herabdrücken.

Hr. Sonnet fügte hinzu, dass die Ziegel auf beiden Seiten gerieft werden, damit sie besser binden. Auf die Bemerkung, dass in der Kostenaufstellung der Zusatz von Dampf zum Anfeuchten ausgelassen worden, der doch die Kosten erhöhe, erinnerte Hr. Sonnet, dass dagegen seine Maschine weniger Dampfkraft beanspruche. Dem geäusserten Zweifel gegenüber, ob durch die Hitze des einströmenden Dampfes das Aneinanderbacken des Kohlenstaubes bei Briquetts bewirkt werden könne, wurde darauf aufmerksam gemacht, dass durch das starke Zusammenpressen in der Maschine selbst Erhitzung entstehe, durch welche Theer gebildet werde.

Hr. Lentz erwähnte noch, dass er Steine aus Thonschiefer (Neu-Essen) verwende, welche nicht hygroskopisch und dadurch widerstandsfähiger sich erwiesen haben. Er machte Mittheilung über eine Maschine, welche er in Utrecht gesehen und welche durch Walzen den Dachsteinen eigenthümliche Formen giebt, die sie für Verzierungen geeignet machen; um das Ankleben des Thones an die Walze zu verhüten, muss Schmiere angewandt werden.

Hierzu bemerkte Hr. Sonnet, dass für fette Thone Walzen ungeeignet seien, und erläuterte eine einfache Vorrichtung, um an den Dachziegeln die Nasen anzubringen, die übrigens auch durch einen Draht ersetzt werden könne, welcher den überschüssigen Thon wegnimmt.

Vermischtes.

Zum Entwurf der Unfall-Vorschriften des Bundesrathes.

In den „Bemerkungen“ des Hrn. Pütsch in No. 16 d. W. warnt der geehrte Referent der Haftpflicht-Commission in sehr entschiedenen Worten davor, sich dem zur öffentlichen Discussion gestellten „Entwurf von Vorschriften, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit“ gegenüber auf einen rein ablehnenden Standpunkt zu stellen, und zwar deshalb, weil solche Verordnungen, zu denen der Bundesrath zweifellos gesetzlich befugt ist, unter allen Umständen erlassen werden würden, und von massgebender Seite an das Urteil der Fachleute appellirt sei. Es sei geboten und gezieme sich, bei abweichenden Meinungen positive Gegenvorschläge zu machen.

Auf den ersten Blick erscheint diese Behandlung der vorliegenden Frage gewiss Vielen nicht unangemessen. Wie nun aber, wenn ein ernstes und gründliches Eingehen auf die Einzelheiten jener Vorschriften immer mehr und immer wieder zu der Erkenntniss führt, — dass der behandelten Materie mit allgemein giltigen Vorschriften überhaupt nicht beizukommen ist, dass fast jede der Vorschriften, auf einen concreten Fall streng angewandt gedacht, einerseits nur höchst lückenhaften Schutz, andererseits geradezu erdrückende Hemmungen unentbehrlicher Fabrikationszweige an den Tag bringt; dass jeder Versuch einer Amendirung schliesslich auf Streichung fast sämmtlicher Sätze des Entwurfs hinausläuft, oder doch an die Stelle höchst bedenklicher und unzutreffender Bestimmungen dergleichen andere setzt, welche nur von einem gewissen, beschränkten Erfahrungskreis aus weniger unheilvoll erscheinen, während sie in anderen, dem Verbesserer unbekannten Fällen noch schlimmer als das Ursprüngliche sein können? Gerade der Umstand, dass in solchen Fällen, die von unübersehbarer Tragweite sein können und sein werden, der Bundesrath sich mit vollem Recht auf die aus Fachkreisen hervorgegangene Formulirung berufen würde, sollte zur äussersten Vorsicht mahnen. Hat doch selbst die Commission ad hoc des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleisses in erster Linie die einfache Abweisung jener Vorschriften beantragt und nur eventuell — da dergleichen Vorschriften ins Leben treten „könnten“, — eine möglichste Unschädlichmachung derselben versucht. Aus diesem Versuch aber dürfte wohl ebenso wie aus dem Inhalte des Protokolls der in Frankfurt a/M. stattgehabten Conferenz der Haftpflicht-Commission unseres Vereines die grosse Schwierigkeit, etwas Erträgliches zu Stande zu bringen, hervorgehen.

Nach Ansicht des Unterzeichneten handelt es sich hier in erster Linie um entschiedene Abwehr eines zwar wohlgemeinten, ja sogar, wie zugegeben werden muss, von aussen her bei den verbündeten Regierungen provocirten, aber unerhörten Versuches eines Eingriffs in die selbständige, freie Entwickelung wichtigster und ehrenwerthester Berufskreise, durch welchen der unerquicklichsten polizeilichen Einwirkung Thor und Thür geöffnet werden würde. Welcher ehrenwerthe Leiter gewerblicher oder Fabrikanlagen sähe es nicht als seinen Beruf und als seine Pflicht an, auch für Erhaltung von Leben und Gesundheit seiner Arbeiter beständig besorgt zu sein? Wie will man es ertragen, dass diese Berufskreise mit unwürdiger Bevormundung bedacht werden sollen, während sich Niemand in ähnlicher Weise um die Behandlung z. B. von Dienstboten, Handwerksgesellen oder Miethern kleiner Wohnungen kümmert?

Diesen Entwürfen gegenüber erscheint kein anderer positiver Gegenvorschlag angezeigt als ein solcher, der darauf hinzielt, der nothwendigen, stetigen Verbesserung der Lage der Arbeiter inbezug auf den Schutz ihres Lebens und ihrer Gesundheit durch Ueberwachungsvereine auf Grundlage der Selbstverwaltung, etwa nach dem Muster der Dampfkesselüberwachungsvereine, die Wege zu bahnen.

„Alles in Allem aber treffen auch hier wie in so vielen Kämpfen der heutigen Staats- und Gesellschaftsentwickelung die nämlichen Gegensätze auf einander: Die Einen sehen die schöpferische Macht in der staatlichen Anordnung, welche Kräfte bindet und hemmt, die Anderen erblicken den Gang der Cultur in der Befreiung der natürlichen Kräfte, für welche die Gesetzgebung einzig die friedlichen Bahnen zu ziehen berufen ist.“

Mir ist es keinen Augenblick zweifelhaft, auf welche Seite der Verein deutscher Ingenieure sich im vorliegenden Falle stellen sollte.

Buckau-Magdeburg, April 1880. C. Gaertner.

Uebersicht der vom 1. April 1880 ab festgesetzten Eisenbahn-Directions- und Betriebsamtsbezirke der preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung.

A. Königliche Directionen der Staatseisenbahnen.

I. Königliche Eisenbahn-Direction zu Berlin.

Betriebsämter: 1) Berlin. Berlin-Sommerfeld und Berliner Ringbahn.

2) Breslau. Sommerfeld-Sagan-Breslau, Gassen-Kohlfurt-Arnsdorf und Breslauer Verbindungsbahn.

3) Görlitz. Kohlfurt-Lauban-Ruhbank-Altwasser, Kohlfurt-Görlitz-Lauban, Ruhbank-Liebau und Dittersbach-Glatz.

4) Berlin. Berlin-Stralsund (Berliner Nordbahn).

5) Berlin. Berlin-Dresden (für Rechnung der Berlin-Dresdener Eisenbahngesellschaft verwaltet).

6) Halle. Halle-Sorau, Cottbus-Guben, Eilenburg-Leipzig (für Rechnung der Halle-Sorau-Gubener Eisenbahngesellschaft verwaltet).

II. Königliche Eisenbahn-Direction zu Bromberg.

Betriebsämter: 1) Berlin. Berlin-Küstrin-Schneidemühl, Fredersdorf-Rüdersdorf, Küstrin-Frankfurt a/O.

2) Schneidemühl. Schneidemühl-Konitz-Dirschau, Posen-Neustettin.

3) Stolp. Wangerin-Neustettin-Konitz, Neustettin-Belgard, Neustettin-Zollbrück-Stolpmünde und bezw. Rügenwalde.

4) Danzig. Dirschau-Seepothen, Dirschau-Danzig-Neufahrwasser.

5) Königsberg. Seepothen-Insterburg-Eydtkuhnen (Landesgrenze), Insterburg-Prostken (Landesgrenze), Tilsit-Memel.

6) Thorn. Thorn-Insterburg, Thorn-Otlotschin (Landesgrenze).

7) Bromberg. Schneidemühl-Thorn, Bromberg-Dirschau, Laskowitz-Jablonowo.

8) Stettin. Stargard-Danzig, Belgard-Colberg. (Für Rechnung des Staates verwaltete Hinterpommersche Strecken der Berlin-Stettiner Eisenbahngesellschaft, s. B. VI.)

III. Königliche Eisenbahn-Direction zu Hannover.

Betriebsämter: 1) Münster. Emden-Hamm, Rheine-Minden, Münster-Enschede (letztere für Rechnung der Münster-Enscheder Eisenbahngesellschaft verwaltet).

2) Dortmund. Welwer-Sterkrade, Hamm-Paderborn.

3) Paderborn. Paderborn-Nordhausen, Herzberg-Braunschweigische Landesgrenze, Altenbeken-Warburg, Ottbergen-Holzminden.

4) Hannover. Minden-Hannover-Braunschweigische Landesgrenze, Lehrte-Harburg, Lüneburg-Lauenburg mit Echem-Hohnstorf.

5) Bremen. Wunstorf-Bremerhafen, Burglesum-Vegesack.

6) Cassel. (Hannover-Cassel.) Hannover-Cassel, Lehrte-Nordstemmen.

7) Cassel. (Main-Weser-Bahn.) Cassel-Giessen-Frankfurt a/M.

IV. Königliche Eisenbahn-Direction zu Frankfurt a/M.

Betriebsämter: 1) Berlin. Berlin-Blankenheim.

2) Nordhausen. Halle-Nordhausen-Münden-Leinefelde-Treysa, Cassel-Waldkappel.

3) Wiesbaden. Lollar-Oberlahnstein-Coblenz, Oberlahnstein-Frankfurt a/M. nebst Zweigbahnen.

4) Trier. Coblenz-Trier r. U.-Perl (Landesgrenze), Wasserbillig-Konz, Karthaus-Konz, Trier l. U.-Konz.

5) Saarbrücken. Konz-Saarbrücken-Neunkirchen-Bexbach nebst Zweigbahnen, Saarbrücken-Saargemünd (Landesgrenze), Fischbachthalbahn und Rhein-Nahe-Bahn (letztere für Rechnung der Rhein-Nahe-Eisenbahngesellschaft verwaltet).

6) Frankfurt a/M. Frankfurt a/M.-Bebra-Göttingen nebst Zweigbahn nach Arenshausen, Sachsenhausen-Offenbach und Louisa, Elm-Gemünden, Hanau-Friedberg, Frankfurt-Homburg.

V. Königliche Direction der Berliner Stadteisenbahn zu Berlin (Baubehörde).

B. Königliche Directionen der für Rechnung des Staates verwalteten Eisenbahnen.

VI. Königliche Direction der Berlin-Stettiner Eisenbahn zu Stettin.

Berlin-Stettin-Stargard mit Eberswalde-Frankfurt und Zweigbahnen nebst Angermünde-Schwedt, Angermünde-Stralsund nebst Stettin-Pasewalk-Mecklenburgische Grenze und Zweigbahnen.

VII. Königliche Eisenbahn-Direction zu Magdeburg.

Magdeburg-Halberstadt-Thale, Halle und Cöthen-Vienenburg-Löhne, Frose-Ballenstedt, Heudeber-Dannstedt-Wernigerode, Grauhof-Clausthal, Güsten-Schönebeck, Stassfurt-Blumenberg, Sangerhausen-Erfurt, Magdeburg-Leipzig, Magdeburg-Wittenberge, Magdeburg-Oebisfelde, Berlin-Lehrte, Stendal-Uelzen-Langwedel, Hannover-Altenbeken und Weetzen-Haste.

Betriebsamt Berlin. Berlin-Magdeburg-Schöningen mit der Wannsee-Bahn, Magdeburg-Biederitz und Eilsleben-Helmstedt.

VIII. Königliche Direction der Cöln-Mindener Eisenbahn zu Cöln.

Deutz-Minden, Emscherthalbahn, Oberhausen-Arnheim, Wesel-Bocholt, Cöln-Giessen mit Betzdorf-Siegen, Venlo-Hamburg, Wanne-Haltern, mit den betreffenden Verbindungs- und Zweigbahnen.

IX. Königliche Direction der Rheinischen Eisenbahn zu Cöln.

Cöln-Herbesthal, Cöln-Bingerbrück mit Andernach-Mayen, Remagen-Ahrweiler und Bonn-Euskirchen, Kalscheuren-Trier, Neuss-Düren-Euskirchen, Cöln-Nymwegen mit Neuss-Viersen, Crefeld-Rheydt, Kempen-Venlo, Cleve-Zevenaar, Oppum-Hörde, Speldorf-Niederlahnstein, Duisburg-Quakenbrück, Düsseldorf-Hörde mit Wichlinghausen-Steele, Limburg-Altenkirchen mit den betreffenden Verbindungs- und Zweigbahnen.

C. Königliche Directionen der für Rechnung von Privatgesellschaften verwalteten Eisenbahnen.

X. Königliche Eisenbahn-Direction zu Elberfeld.

Betriebsämter: 1) Aachen. Welkenraedt (belgische Grenze), Neuss-Obercassel, Aachen, M.-Aachen, T., Rheydt-Dalheim, M.-Gladbach-Homberg, Viersen-Venlo, M.-Gladbach-Jülich-Stolberg und Jülich-Düren.

2) Düsseldorf. Neuss-Schwelm, Düsseldorf-Kupferdreh, Vohwinkel-Steele, Ueberruhr-Dahlhausen, Haan-Deutz, Ohligs-Wald-Solingen, Mülheim a/Rhein-Bensberg, Barmen-Rittershausen-Remscheid, Lennep-Wipperfürth und Born-Wermelskirchen-Opladen.

3) Hagen. Schwelm-Hagen-Soest, Unna-Hamm, Hagen-Haufe, Hagen-Brügge-Lüdenscheid, Hagen-Herdecke-Witten, Dahlhausen-Hattingen-Herdecke, Herdecke-Hengstei, Hengstei-Cabel, Cabel-Hohensyburg.

4) Essen. Duisburg-Steele-Dortmund-Holzwickede, Mülheim a. d. Ruhr-Oberhausen und Ruhrort, Kettwig-Mülheim a. d. Ruhr und Styrum, Bochum-Riemke-Herne, Bochum-Wattenscheidt-Essen-Werden, Essen-Schalke-Bismarck-Herne, Oberhausen-Osterfeld-Caternberg, Bismarck-Winterswyk, Winterswyk-Bocholt, Steele-Dahlhausen-Laer-Langendreer-Witten-Dortmund, Dortmunderfeld-Huckarde.

5) Cassel. Schwerte-Warburg-Cassel-Gerstungen, Scherfede-Holzminden, Fröndenberg-Menden, Hümme-Karlshafen.

6) Altena. Cabel-Siegen, Lethmathe-Iserlohn, Finnentrop-Olpe-Rothemühle.

XI. Königliche Direction der Oberschlesischen Eisenbahn zu Breslau.

Betriebsämter: 1) Breslau. Schebitz-Breslau-Cosel, Brieg-Neisse und Groschowitz-Gross-Strehlitz-Preiskretscham-Borsigwerk bezw. Laband.

2) Posen. Stargard-Posen, Posen-Thorn, Inowraclaw-Bromberg.

3) Glogau. Schebitz-Posen, Lissa-Glogau-Hansdorf und Sagan-Sorau.

4) Ratibor. Cosel-Oderberg, Ratibor-Leobschütz, Nendza-Idaweiche, Friedrichsgrube-Martha-Valeskagrube, Kattowitz-Emanuelsegen, Rasselwitz-Leobschütz-Jägerndorf.

5) Kattowitz.*) Cosel-Oswiecim, Zweigbahn Schoppinitz-Sosnowice, Morgenroth-Tarnowitz, Gleiwitz-Beuthen-Schwientochlowitz, sowie die Zweigbahnen nach den Hütten und Gruben.

6) Neisse. Breslau-Mittelwalde, Frankenstein-Neisse-Rasselwitz-Cosel, Deutsch Wette-Ziegenhals.

Ueber Berieselung.

Von Bokelberg.

(Vorgetragen in der Sitzung des Hannoverschen Bezirksvereines vom 31. October 1879.)

Die Berieselung oder Bewässerung von Acker-, Garten- und Wiesenflächen zum Zwecke, die Ertragsfähigkeit des Bodens zu erhalten und noch bedeutend zu heben, ist schon sehr alten Ursprunges, da sie bereits in den Culturländern des Alterthums in Gebrauch war und zwar stellenweise, wie in Egypten, Indien, Persien in bedeutendem Umfange. Der Charakter der Berieselung ist nun nach zwei Richtungen hin ein wesentlich verschiedener, denn entweder soll durch dieselbe hauptsächlich eine Anfeuchtung des Bodens erzielt werden, was besonders für südlichere Gegenden von wesentlichem Nutzen ist, oder es soll das Wasser nur als Transportmittel für Düngstoffe benutzt werden, welche unfruchtbaren Bodenflächen zugeführt werden müssen, um sie für die Menschheit nutzbringend zu machen. Mit dieser letzteren Methode beschäftigen wir uns in dem Folgenden.

Charakteristisch ist dabei und eigenthümlich, dass bei dieser Art der Berieselung zwei verschiedene Zwecke sich begegnen: die Ertragsfähigkeit grosser Flächen, welche sonst nahezu nutzlos liegen würden, zu erzielen und gleichzeitig unsere Wohnsitze und deren Umgebung von den Abfallstoffen, die ja, wie der voraufgehende Vortrag des Hrn. Dr. Fischer klargelegt hat, in unglaublichen Mengen producirt werden, zum Besten unseres edelsten Gutes, der Gesundheit, zu befreien. Es erscheint eigentlich unglaublich, dass trotz dieses doppelten, in beiden Richtungen Gewinn bringenden Zweckes, diese hochwichtige Frage noch nicht weiter gediehen ist, und dass dieselbe von so vielen Seiten, ob mit oder ohne Recht, mag dahingestellt bleiben, bekämpft wird. Ganz ohne Zweifel ist es jedoch, dass die durch fehlerhafte Anlagen entstandenen Misserfolge die Hauptschuld an der Verzögerung und an der wünschenswerthen Entwickelung und dem wünschenswerthen Fortschritte dieser Angelegenheit tragen.

Gestatten Sie mir nun, zu den Mittheilungen über die

*) Ausserdem gehört zum Bezirk des Betriebsamtes Kattowitz das Netz der verpachteten schmalspurigen Zweigbahnen im Oberschlesischen Bergwerks- und Hüttenrevier.

Technik der Berieselung überzugehen, wobei ich bemerke, dass ebenso wenig eine erschöpfende Darstellung derselben hier gegeben werden kann, wie ein Eingehen in die Details derselben beabsichtigt ist.

Wenn es sich um die Unterbringung der bedeutenden Massen Cloakenwasser grosser Städte handelt, so wird vor allen Dingen die genaue Prüfung des zur Verfügung stehenden Terrains inbezug auf seine Configuration und seine geographische Beschaffenheit ins Auge zu fassen sein. Fehler, wenn auch nur Unterlassungsfehler in dieser Richtung hin können das Bestehen des ganzen Unternehmens in Frage stellen und bieten den Gegnern der Berieselung wirksame Waffen. Ein zur Berieselung zu verwendendes Terrain muss möglichst eben und nicht zu stark coupirt sein, da einestheils bei ebenem Boden die beste und zweckmässigste Methode der Berieselung gewählt werden kann, anderentheils die Einrichtung der Flächen ganz bedeutend weniger Anlagekosten erfordert.

Sodann müssen aber vor allen Dingen die Rieselfelder eine solche Lage haben, dass eine genügende Vorfluth vorhanden ist, d. h. dass die Entwässerung der Flächen nach der Berieselung rasch und ungestört vor sich gehen kann. Hierbei genügt es aber nicht etwa die aufgebrachten Abwässer zu entfernen, sondern auch das Grundwasser muss fortgeschafft werden. Dies ist sowol in Rücksicht auf die hygienischen als auch auf die landwirthschaftlichen Erfolge der Anlage von der grössten Wichtigkeit. Es ist in der That nach dieser Richtung schwer gesündigt worden, und ganze Anlagen sind durch Nichtbeachtung dieser Bedingungen in Frage gestellt worden, dies ist um so unbegreiflicher, als es schon seit langen Jahren jedem intelligenten Landwirthe sowie Jedem, der sich mit Bewässerung und Entwässerung von Wiesen befasst hat, bekannt war, dass eine Wiesenfläche, welche bewässert werden sollte, vorher auch entwässert werden muss, da es sonst, selbst bei dem durchlässigsten Boden, nie ausbleibt, dass die Wiesen versumpfen und sauer werden. Um wie viel grösser müssen nun aber die Nachtheile sein bei Flächen, denen die Cloakenwasser einer grösseren Stadt zugeführt werden, ohne nach gehöriger Reinigung beim Durchsickern durch den Boden abgeführt zu werden. Es muss mit Bestimmtheit nach den bisherigen Erfahrungen behauptet werden, dass die Beschaffung einer gehörigen Vorfluth das Gedeihen der ganzen Anlage bedingt. (Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

In den Nummern 11, 13, 14 und 15 d. W. giebt Hr. H. Bosse neuere, auf längeren Erfahrungen beruhende Mittheilungen über **Locomotivbetrieb auf Trambahnen** und erwähnt darin meines vor reichlich zwei Jahren im Mannheimer Bezirksvereine gehaltenen, in Heft 2, 1878, der Vereinszeitschrift veröffentlichten Vortrages. Derselbe war weniger kritisch, sondern mehr referirend gehalten, weil ja genügende Erfahrungen zu jener Zeit wenigstens in Deutschland und namentlich bezüglich der Dauerhaftigkeit der Constructionen des Motors wie der Gleise selbst nicht vorlagen.

Mit Hrn. Bosse's Ansicht der Trennung der Motoren von den Güterwagen bin ich durchaus einverstanden, nicht minder wird seine Meinung anerkannt werden können, dass da, wo ein solider Bahnkörper nicht geschaffen ist, der Mechanismus der Motoren leidet, rasch zerstört wird und man leicht dahin gedrängt werden kann, Constructionstheile zu verstärken, welche sich unter genannten ungünstigen Umständen als zu schwach erwiesen haben.

Die Frage der Benutzung von Dampfmotoren für Trambahnen ist meiner Ansicht nach wesentlich vom ökonomischen Gesichtspunkte zu lösen. Bei geringem Verkehr auf kurzen Strecken wird sie sich kaum empfehlen und es kann der Dampfmotor gegen den Betrieb mit einem Pferde nicht concurriren. Für den entgegengesetzten Fall ist ja an vielen Orten der Beweis des ökonomisch guten Betriebes von Trambahnen mittelst Dampfmotor geliefert. Bei solidem Unterbau wird auch die brauchbare Trambahn-Locomotive (ob mit innen oder aussen liegendem Triebwerke will ich nicht entscheiden) in Deutschland gebaut.

Dass der leider vielfach polizeilich noch bestehende Zwang zur Condensation des ausgehenden Dampfes das Vehikel vertheuert und unnöthig schwer macht, ist zu beklagen, und im Interesse häufigerer Benutzung dieses Verkehrsmittels zu wünschen, dass die betreffenden Behörden sich bald von der Ungefährlichkeit des Dampfausblasens überzeugen und es solchergestalt möglich machen einen leichteren, billigeren Motor zu beschaffen, welcher wieder leichteren Unterbau erlaubt und dadurch die noch immer hohen Kosten der Anlage einer Trambahn mit Dampfmotor reducirt.*)

Dass die Casseler Trambahn-Locomotive keine Röhrencondensation auf dem Dache besitzt, entnehme ich den Mittheilungen des Hrn. Bosse gern und ohne Missvergnügen. Ich hatte seiner Zeit die Angaben über dieselbe von einer mir befreundeten, auch in meinem Vortrage genannten Seite erhalten.

Gewiss verdienen Mittheilungen wie diejenigen des Hrn. Bosse über das jüngste Beförderungsmittel der Neuzeit den Dank aller betheiligten Kreise. Mit Hochachtung

Mannheim. Ludw. Post.

Die Hauscanalisation in ihrer praktischen Ausführung mit Hinblick auf die für Berlin geltenden massgebenden Bestimmungen. Vortrag, gehalten von dem Baumeister Knauff. 26 S. Berlin, 1879. J. Engelmann, Commission. —

Die vorliegende Broschüre ist der stenographische Bericht über einen von dem Verfasser in einem der hiesigen Bezirksvereine gehaltenen Vortrag. Er enthält daher, ohne auf technische Details einzugehen, nur eine für den Hausbesitzer bestimmte Darlegung des Zweckes der Canalisation und der im Inneren des Hauses dazu erforderlichen Einrichtungen, die über die letzteren geltenden Vorschriften u. s. w. Der Verfasser hat es verstanden, durch die Art seines Vortrages auch den Laien über das Wesen des von ihm behandelten Gegenstandes in recht anerkennenswerther Weise aufzuklären, was in vielen Fällen allerdings noch sehr wünschenswerth ist.

R. Z.

Unsere in No. 14 d. W. gebrachten Mittheilungen über die Commissionsberathungen zur **Regelung des Submissionswesens** können wir heute durch den Bericht ergänzen, welchen Hr. Dreyer als Vertreter des Vereines von Eisengiessereien und Maschinenfabriken im Oberbergamts-Bezirk Dortmund der „Gewerblichen Zeitschrift“ eingesandt und in einem Abdruck derselben uns zur Verfügung gestellt hat. Derselbe schliesst sich an die einzelnen Nummern des Fragebogens an, welcher den Berathungen der Commission zu Grunde gelegen hat. Diese Fragen zerfielen in die beiden nachbezeichneten Abschnitte.

I. Submissionsbedingungen für die Uebernahme von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

Zu 1. Eine feste Normirung des Zeitraums von der Bekanntmachung bis zum Termin ist nicht räthlich, da dieselbe durch das Object, die Vorarbeiten, bestimmt wird; im Princip wird allgemein anerkannt, dass es richtig ist, dieselbe möglichst lang zu stellen. Bestimmte Minimal- und Maximalfristen, die befürwortet wurden, fanden nicht hinreichende Unterstützung. Bezüglich der Zuschlagsfrist war die allgemeine Ansicht, dass dieselbe möglichst kurz, und in den Fällen, wo bei einer Submission bestimmte Bedingungen und Projecte vorliegen, auf eine Frist von 14 Tagen zu beschränken sei. Im Falle mit den Offerten Concurrenzprojecte einzureichen sind, ist für die Prüfung und Entscheidung eine angemessene längere Frist zu bestimmen.

Zu 2 war man allgemein dafür, dass die Submittenten der Eröffnung der Offerten beiwohnen dürfen, und ferner sprach sich die Majorität für officielle Veröffentlichung sämmtlicher Submissionsresultate aus.

Zu 3 (In welchen Grenzen ist die freie Wahl der Behörden unter den Submittenten zu beschränken?) wurde dahin beantwortet, dass bei engerer Submission stets dem Mindestfordernden der Zuschlag zu ertheilen ist, ferner sprach man sich für eine häufigere Anwendung des engeren Submissionsverfahrens aus. Bezüglich der Zuschlagsertheilung bei öffentlichen Submissionen kam keine Einigung zustande, ein Theil wollte der betr. Behörde freie Wahl lassen, einer zweiten Ansicht nach soll die Behörde unter den drei Mindestfordernden wählen müssen, während eine dritte Ansicht dahin ging, dass eine Vorprüfung der zur Submission sich Meldenden stattfinden soll, und dann dem Mindestfordernden der Zuschlag ertheilt werden muss.

Zu 4 soll in den Bedingungen ausgesprochen werden, dass der Submittent, welcher über das Resultat benachrich-

*) Bei den italienischen Trambahnen wird diese Bedingung nirgends gestellt und hat sich bis heute ein solches Bedürfniss auch nicht gezeigt, obwohl dort mehr als ein halbes Hundert solcher Maschinen im Betriebe ist.

tigt sein will, seiner Offerte ein mit seiner Adresse beschriebenes und mit Marke versehenes Couvert beizulegen hat.

Der Herr Vorsitzende theilte bei dieser Frage mit, dass nach Beschluss der Regierung für die Folge die Submissionskosten nicht mehr von den Submittenten zu tragen sind, dass ferner für Bedingungen und Zeichnungen von den Behörden nur die wirklichen Selbstkosten erhoben werden dürfen.

Zu 5 sprach sich die Versammlung dahin aus, dass sie die Herausgabe eines besonderen Submissionsblattes entweder selbständig oder als Beilage zum „Staatsanzeiger“ für wünschenswerth erachte, jedoch wurde besonders betont, dass man dieses Blatt nicht als Privatunternehmen gegründet wünsche.

II. Allgemeine Bedingungen, betr. die Ausführung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

Zu 6 sprach sich die allgemeine Ansicht dahin aus, dass die Behörden für die Folge darauf verzichten sollen, Vorschriften in den Submissionsbedingungen aufzunehmen, nach denen Unrichtigkeiten in den Angaben der Behörden und deren Folgen dem Unternehmer zur Last fallen und einen Anspruch auf Entschädigung ausschliessen.

Zu 7. Der Umfang der Mehr- oder Minderleistung wurde von der Majorität auf 10 pCt. bemessen, soweit es Hochbauten betrifft, bei marktgängiger Ware wurden 5 pCt. als vollständig ausreichend erachtet.

Zu 8. Bei einer Minderleistung von mehr als 10 pCt. soll eine Vergütung des nachweisbaren Schadens erfolgen.

Zu 9. Nebenarbeiten sind entweder nach der Preisliste des Anschlages oder im billigen Verhältniss zu den vertragsmässigen Preisen zu vergüten, wenn möglich sind die Preise aber vor Ausführung zu vereinbaren.

Zu 10. Die Anmeldung der Nebenarbeiten muss binnen Monatsfrist erfolgen.

Zu 11. Es sollen Zwischentermine und Theilfristen auf das Nothwendigste beschränkt bleiben. Bestimmungen über Normirung der Arbeiterzahl und zu verwendendes Geräth sind, so weit es sich um genaue Zahlenvorschriften handelt, fortzulassen. — Die Bestimmung von Theilfristen inbezug auf das Ineinandergreifen verschiedener, bei demselben Objecte betheiligter Fabrikanten ist nothwendig.

Zu 12. Eine bestimmte Dauer der Frist, welche dem Unternehmer, bevor eine Entziehung der Arbeit erfolgt, zur Nachholung bezw. Erfüllung seiner Verpflichtung gestellt werden muss, lässt sich nicht für alle Fälle normiren, die Bemessung derselben, deren Länge sich nach dem Umfange des Objectes zu richten hat, ist dem bauleitenden Beamten zu überlassen. Dem Unternehmer ist die Aufforderung durch eingeschriebenen Brief mitzutheilen. Bei erfolgter Verwarnung, bezw. Androhung der Entziehung der Arbeit hat der Unternehmer das Recht, die Entscheidung des Schiedsgerichtes anzurufen. Der vorgesetzten Behörde bleibt aber trotzdem das Recht der sofortigen Arbeitsentziehung. Das nachträglich infolge Antrages der Unternehmer zusammentretende Schiedsgericht hat in diesem Falle den vermögensrechtlichen Standpunkt des Unternehmers zu wahren.

Zu 13. Es soll der Unternehmer berechtigt sein, Ersatz für den von ihm nachzuweisenden, eventuell durch Schiedsgericht festzustellenden unmittelbaren Schaden zu fordern. Bei einer durch irgend welche Ursache hervorgerufenen Unterbrechung der Arbeit oder Lieferung, welche länger als sechs Monate währt, steht jedem der Contrahenten der Rücktritt vom Vertrage frei.

Zu 14. Es wird als angemessen erachtet, dass der bauleitende Beamte bei Arbeitsleistungen, die den Regeln der Technik nicht entsprechen, bei Anwendung schlechter Materialien und wenn Gefahr im Verzuge ist, das Recht hat, sofort und ohne Anrufung des Schiedsgerichtes einzugreifen.

Zu 15. Die Wahl des Transportes ist dem Unternehmer zu überlassen. Bestimmungen, welche bei Tarifermässigungen diesen Vortheil dem Unternehmer wieder entziehen, sind nicht vorzuschreiben. Bei Vorschrift einer bestimmten Transportroute ist die Behörde verpflichtet, wenn dem Unternehmer eine andere billiger zu Gebote steht, die Differenz zu vergüten.

Zu 16. In den Bedingungen soll auf etwa vorliegende besondere Schwierigkeiten bezügl. des Transportes, Wasserbeschaffung u. s. w. hingewiesen werden, damit der Unternehmer gewarnt ist und genaue Untersuchung vornehmen kann.

Zu 17. Bezüglich der rechtzeitigen Abnahme der fertigen Arbeit wurde der Standpunkt der Regierung dahin declarirt, dass die Zahlungen möglichst beschleunigt werden und in den speciellen Bedingungen die Termine genau vorgeschrieben werden sollen. Ebenso sind in den Verträgen die Fristen für die Abnahme genau zu normiren und zwar so kurz, wie bei dem vorliegenden Project möglich ist.

Zu 18. Abschlagszahlungen sind dem Unternehmer auf seinen Antrag innerhalb acht Tagen anzuweisen und zwar während des Baues bis zu $^5/_6$ der geleisteten Arbeit, bei einfachen Materiallieferungen bis zu $^8/_9$ des Betrages.

Zu 19. Im Princip wurde der Anspruch auf Zahlung von Verzugszinsen bei Verzögerung in der Abnahmefrist nach Fertigstellung der Arbeit angemessen befunden. Je nach Umfang der Arbeit wurde die Abnahmefrist, welche vom Tage der eingereichten Schlussrechnung an zu rechnen ist, auf einen bis sechs Monate bemessen.

Zu 20. Es sollen Einrichtungen getroffen werden, welche die Einsendung der Quittung vor Empfangnahme der Gelder nicht erforderlich machen.

Zu 21 wurde der Standpunkt der Regierung dahin declarirt, dass nicht über 10 pCt. des Objectes als Caution verlangt werden soll, so weit zulässig, weniger.

Zu 22 sprach man sich allgemein für das Schiedsgericht und zwar mit endgiltiger Entscheidung und Ausschluss des Rechtsweges aus. Eine Benennung der Schiedsrichter bei Abschluss des Vertrages wurde als nicht angemessen erachtet, sondern erst nach ausgebrochenem Streit und dann Wahl derselben unter Berücksichtigung der vorliegenden Facta.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki, Berlin W., Leipziger Str. 124

Schornsteine.
Aufbau derselben; Lieferung der Façonsteine; dauernde Garantie.
W. Eckardt, Dortmund.

EUGEN SCHULTZ
Ingenieur u. Patent-Anwalt
Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Schraub- u. Gasschlüssel
leicht, elegant, von Behörden geprüft, den geschmiedeten an Zähigkeit vollständig gleichkommend, liefern als Specialität zu billigen Stückpreisen
A. Tellering & Köttgen, B.-Gladbach.
Preiscourant und Muster zu Diensten.

Transmissions-Hanfseile
fertige aus dem als best bewährten badischen Schleisshanf und Aloe (Manillahanf) nach speciellem System in bester Qualität und empfehle solche zu den billigsten Preisen.
Joh. Jacob Wolff
Mechanische Seilerei und Hanfspinnerei
Mannheim (Baden).

Von den im Monatsheft No. 1 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure dargestellten Hanfseilbetrieben sind die der
Baumwollspinnerei in Cöln
Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg
mit Seilen meiner Fabrikation ausgestattet.
Atteste über weitere Anlagen stehen zu Diensten.

Schutzapparat gegen Explosionsgefahr bei Dampfkesseln, D. R.-P. No. 8478, liefert Gottlieb Behrend, Civil-Ingenieur Hamburg, Ferdinandstr. 57.

Technische Novität.
So eben erschien und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:
HANDBUCH
für den
Practischen
Maschinen-Constructeur
von
W. H. UHLAND.
Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren u. 40—50 Tafeln in Photolithographie. In ca. 25 Liefg.
Preis pro Liefg. 3 Mark.

Liegende, freistehende und Wand-
Dampf-Pumpen
in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager die Maschinen-Fabrik von
WEISE & MONSKI
HALLE a. d. S.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 1. Mai. No. 18.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Berufung der XXI. Hauptversammlung. — Bergischer Bezirksverein. Breslauer Bezirksverein. Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein. — Bemerkungen über die Ausbildung der Ingenieure der mechanisch-technischen Richtung. — Ueber den Werth des Mangans im Giessereieisen. — Ueber Berieselung. (Schluss.) — Zum Entwurf der Verordnungen bezügl. Schutzes der Arbeiter. — Kleinere Mittheilungen.

Hierzu eine Zeichnungsbeilage.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. E. Maerker, königl. Eisenbahn-Werkstättenvorsteher, Dirschau (1955).

Cölner B.-V. Jacob Reintgen, Assistent an der techn. Hochschule, Aachen (113).

Ruhr-B.-V. Caspar Koch, Ingenieur bei H. Schüchtermann, Langendreer (936). *W.*

Württembergischer B.-V. Ed. Abegg, Ingenieur, Zürich (1666).

Keinem B.-V. angehörend. Cl. Bellingrodt, Eisenbahn-Maschinenmeister, Frankfurt a/M.-Sachsenhausen (2285). — Heyder, Bergwerksdirector, Breslau (2625). — Ernst Schmutzler, Ingenieur, Ronneburg (2621). — Fr. Simons, Ingenieur der Lothringer Eisenwerke, Ars a/M. (2743). — C. Smrčzka, Holzstofffabrikant, Schütt bei Waidhofen a/Ybbs, Niederösterreich (1342).

Verstorben.

Joh. Hogenmüller, kgl. Eisenbahn-Maschinenmeister, München (Bayerischer B.-V.).

Otto Prange, Civil-Ingenieur, Stettin (Pommerscher B.-V.).

Neue Mitglieder.

Bayerischer B.-V. Ph. Tafel, Civil-Ingenieur, Augsburg (3898).

Mittelrheinischer B.-V. Otto Heberle, Ingenieur, Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein (3899). — Dr. Herm. Rauff, Chemiker, Concordiahütte bei Bendorf (3901).

Niederrheinischer B.-V. P. v. Schwarze, Ingenieur, Düsseldorf (3900).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3896.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 7. Mai, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 5. Mai, Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 9. Mai, Nachm. 4 Uhr, Ems.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Sonntag, 9. Mai, Vorm. 10½ Uhr, Mettlach, Hôtel Martin. (S. Anzeige.)

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 2. Mai, Nachm. 3½ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen". (S. Anzeige.)

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Berufung der XXI. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die diesjährige Hauptversammlung unseres Vereines, die auf Beschluss der vorigen Hauptversammlung in Cöln abgehalten werden soll, beehre ich mich hierdurch für die Zeit vom **23. bis 26. August** zu berufen und die Herren Vereinsmitglieder zu recht zahlreichem Besuche derselben einzuladen.

Gemäss der seitherigen Uebung sind für die Vormittage des ersten und dritten Versammlungstages Plenarsitzungen, für den Vormittag des zweiten Tages Fachsitzungen nach Massgabe der dazu erfolgenden Anmeldungen, für die Nachmittage dieser Tage kleinere Excursionen in Aussicht genommen, während der vierte Tag für eine grössere Excursion nach Düsseldorf, insbesondere zur Besichtigung der daselbst stattfindenden Rheinisch-westfälischen Gewerbe- und Kunstausstellung bestimmt ist. Dass ebendaselbst vom 26. bis 28. August das Iron and Steel Institute dem Vernehmen nach tagen wird, dürfte für manche Vereinsmitglieder von Interesse sein.

Durch spätere Bekanntmachung werden die Einzelheiten des Programmes und die Tagesordnungen der Sitzungen zu allseitiger Kenntniss gebracht werden. Um insbesondere die letzteren zwei Monate vor der Versammlung feststellen und bekannt machen zu können, ersuche ich um Anmeldung etwa zu stellender Anträge, diese mit kurzer Motivirung begleitet, sowie um die Anmeldung von Vorträgen für eine Plenar- oder Fachsitzung bis spätestens am 10. Juni bei mir oder bei dem Director des Vereines.

Die Herren Vorsitzenden der Bezirks- und Zweigvereine werden gebeten, die nach § 52 des Statuts zu erstattenden Jahresberichte über die Verhältnisse und die Wirksamkeit der betreffenden Specialvereine bis zum 25. Juli an Hrn. Fabrikbesitzer E. Behrens in Berlin einzusenden.

Cöln, den 18. April 1880.

Eugen Langen
Vorsitzender des Vereines deutscher Ingenieure.

Eingegangen 17. April 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Versammlung vom 2. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 22 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung berichtete der Vorsitzende über den befriedigenden Verlauf der am 21. Februar in Düsseldorf stattgehabten und zahlreich besuchten gemeinschaftlichen Sitzung des Niederrheinischen und Bergischen Bezirksvereines sowie des Bezirksvereines an der niederen Ruhr. Es werde beabsichtigt, derartige gemeinschaftliche Versammlungen der drei Nachbarvereine wiederkehren zu lassen, auch solle der im vorigen Herbst ausgefallene Ausflug nach Benrath zur Besichtigung der daselbst befindlichen Pumpenanlage der Elberfelder Wasserwerke im Laufe dieses Sommers zur Ausführung kommen. Hierauf verlas der Vorsitzende einige eingegangene Schreiben und schlug schliesslich die Wahl einer ständigen Commission, bestehend aus den Herren Blecher, Kniesche und Korte vor, welche alle die Offenlage der Patentschriften in der städtischen Bibliothek von Barmen betreffenden Angelegenheiten für die Folge erledigen solle. Der Vorschlag wurde von der Versammlung angenommen. —

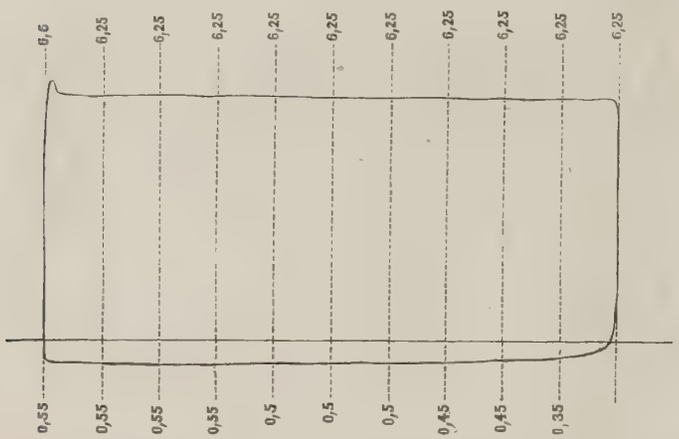
Hr. Vogt sprach dann über

Indicatorversuche.

Redner wies zunächst auf die Wichtigkeit hin, an Dampfmaschinen zeitweise Indicatorversuche vorzunehmen, und dadurch das richtige Arbeiten der inneren Theile derselben zu prüfen. Selbst an neuen Maschinen seien ziemlich häufig fehlerhafte Diagramme zu finden, hauptsächlich kommen diese aber an Maschinen älterer Construction vor. Es entstammen dieselben in der Regel fehlerhafter Construction der Steuerungstheile, falscher Montage oder nachträglicher willkürlicher Veränderung der Schieber durch die Maschinisten. Redner führte eine Reihe schlechter Indicatordiagramme aus seiner Praxis vor, welche theils von Maschinen mit gewöhnlicher Schiebersteuerung, theils von solchen mit Präcisionssteuerung

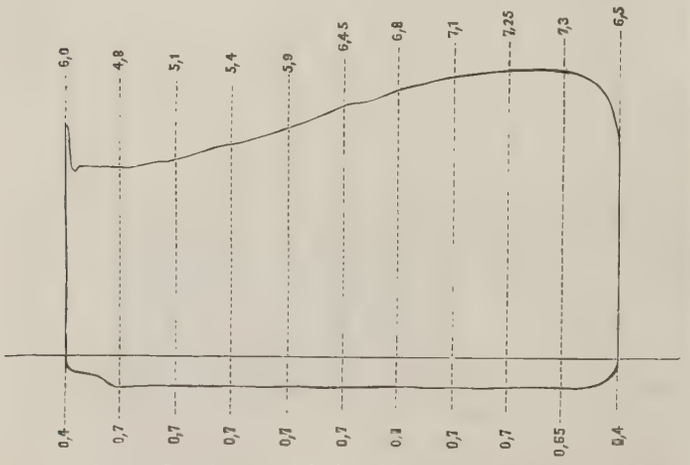
gewonnen waren. Die Fehler bestanden hauptsächlich in mangelhafter Expansionscurve, schlechter Einströmung und schlechter Ausströmung des Dampfes und in doppeltem Dampfeinlass durch die Expansionsplatten der Meyer'schen Steuerung bei geringen Füllungsgraden. In einem Falle zeigte eine Locomobile 66 pCt. Gegendruck, welcher durch Verstopfung des Ausblaserohrs bedingt war. Das Diagramm von dem Hochdruckcylinder einer Woolf'schen Maschine ergab eine sehr geringe Anfangsspannung im Verhältniss zum Dampfdruck im Kessel; dieser Uebelstand war darauf zurückzuführen, dass der Dampf vor seinem Eintritt in den Schieberkasten erst durch den Dampfmantel der Cylinder zog und hier bedeutend abgekühlt wurde. Bei einer mit Rider-Steuerung versehenen Maschine zeigte das Diagramm eine Anfangsspannung von 1,8 Atm., während die Kesselspannung 7,5 Atm. betrug. Eine Corliss-Maschine, bei welcher bei wechselnder Dampfspannung im Kessel der Regulator nicht mehr richtig functionirte, ergab gleichfalls ein sehr mangelhaftes Diagramm. Bei beiden Maschinen wurden indessen nach geringfügigen Abänderungen im Stellzeug normale Diagramme gewonnen. Zum Schlusse brachte der Vortragende das Indicatordiagramm Fig. 1 einer doppeltwirkenden Pumpe, wie solches in den

Fig. 1.



ersten sechs Tagen bei den vorjährigen Wettheizversuchen des Bergischen Dampfkesselrevisions-Vereines ganz normal erhalten wurde. Am siebenten Versuchstage gab dann der Indicator infolge einer undicht gewordenen Muffe in der Druckrohrleitung das Diagramm Fig. 2. Der Anfangsdruck

Fig. 2.



war gering und steigerte sich in der zweiten Hälfte des Hubes auf $7{,}5^{kg}$, während vor der Rohrundichtigkeit der Druck nur $6{,}5^{kg}$ betrug.

In der sich anschliessenden Debatte erklärte man sich die Abnormität des letzten Diagrammes wie folgt: Bei Beginn des Hubes entweiche das geförderte Wasser durch die in der Nähe der Pumpe befindliche Undichtigkeit und es komme die oberhalb derselben befindliche Wassermenge der sehr langen Druckrohrleitung in den Zustand der Ruhe. Bei zunehmender Kolbengeschwindigkeit könne das Wasser durch die Undichtigkeit nicht mehr vollständig entweichen und müsse die ruhende Wassersäule jetzt plötzlich wieder in Bewegung gesetzt werden, wodurch die hohe Druckzunahme bedingt sei. —

Hr. Trostorff hielt sodann einen Vortrag über die

Regulatoren der Kraftmaschinen.

Redner hob zunächst hervor, dass er nur die Rotationsregulatoren mit Ausschluss der Regulatoren der Schiffsmaschinen, der Widerstandsregulatoren u. s. w. besprechen wolle. Der Zweck des Regulators sei der, einer Maschine die erforderliche Gleichförmigkeit des Ganges zu verschaffen, und es könne der Regulator, weil von der zu bedienenden Maschine betrieben, erst wirksam werden, nachdem dieselbe eine Geschwindigkeitsänderung erfahren habe. Man müsse daher darauf verzichten, durch den Regulator eine absolut gleichförmige Geschwindigkeit der zu regulirenden Maschine zu erzielen und es komme nur darauf an, die unvermeidlichen Schwankungen auf ein Minimum zu beschränken, d. h. den Regulator so einzurichten, dass er sich gegen die geringste Geschwindigkeitsänderung empfindlich zeigt, und dass er nicht selbst die Ursache zu fortwährenden Schwankungen bildet.

Ein Regulator besteht aus drei Theilen, dem Tachometer, dem Uebertrager und dem Schützen. Das Tachometer ist der für Aenderungen der Geschwindigkeit empfindliche Theil, der Schützen führt die vom Tachometer angedeuteten Aenderungen behufs Vermehrung oder Verminderung des Kraftzuflusses oder des Widerstandes aus, während der Uebertrager die Verbindung zwischen Tachometer und Schützen herstellt.

Bei Besprechung der Tachometer erläuterte Redner eingehend den Unterschied zwischen statischen und astatischen Tachometern. Die ersteren sind in jeder Lage bei einer dieser Lage entsprechenden Geschwindigkeit im Gleichgewicht, während letztere sich zwar auch in jeder Lage, aber nur bei einer Geschwindigkeit, die für alle Lagen dieselbe ist, im Gleichgewichte befinden. Die statischen Tachometer gestatten also bei verschiedenen Geschwindigkeiten Gleichgewicht zwischen Kraft und Widerstand, dagegen keine vollständige Gleichförmigkeit des Ganges, jedoch lassen sich die äussersten Grenzen der Geschwindigkeiten meist durch passende Verhältnisse einander genügend nähern. Das vollkommen astatische Tachometer wäre ein erreichtes Ideal, wenn nicht die Bewegung des Tachometers von der zu regulirenden Maschine hergeleitet würde, und somit eine relative Bewegung des ersteren erst dann eintreten kann, wenn letztere bereits eine Geschwindigkeitsänderung erfahren hat. Befindet sich das astatische Tachometer in irgend einer Lage im Gleichgewichte, d. h. hat die Maschine diejenige einzige Geschwindigkeit, bei welcher dies möglich ist, so wird bei irgend einer Aenderung der letzteren das Tachometer sofort in eine seiner äussersten Lagen gerathen und in dieser nicht nur so lange bleiben, wie die Geschwindigkeit von der normalen abweicht, sondern auch dann noch, wenn letztere erreicht ist. Aendert sich jetzt die Geschwindigkeit in dem der ersten Aenderung entgegengesetzten Sinne, so wird das Tachometer sofort in seine andere äusserste Lage übergehen, und überhaupt niemals mehr eine der mittleren Geschwindigkeit entsprechende Lage einnehmen können, wenn von der Wirkung der Reibungswiderstände abgesehen wird.

Redner ging sodann zur Aufstellung der Gleichgewichtsgleichung für das Watt'sche Tachometer über und zeigte aus dieser, dass dasselbe vollkommen statisch ist. Dann wies er darauf hin, welche Bedingung erfüllt sein müsse, damit dasselbe zu einem vollkommen astatischen, dem parabolischen Tachometer wird, und wie aus diesem ein angenähert astatisches, das pseudoparabolische Tachometer gemacht werden kann, indem man den Kugelmittelpunkt auf einem Kreise führt, welcher durch die drei Punkte der Parabel, welche der höchsten, der mittleren und der tiefsten Lage des Tachometers entsprechen, gelegt wird.

Weiter wurde dann bewiesen, dass das pseudoparabolische Tachometer nur für Ausschläge zwischen der oben als mittleren bezeichneten und der höchsten Lage brauchbar ist. Der Beweis wurde ferner auf alle Tachometer mit gekreuzten Armen dahin ausgedehnt, dass für diese überhaupt die Ausschlagwinkel brauchbare Grenzen haben. Als zweites Beispiel, wie aus einem vollkommen astatischen ein angenähert astatisches Tachometer gemacht werden kann, wurde das Cosinustachometer kurz besprochen. Sodann beleuchtete Redner den Einfluss der Reibungswiderstände auf das Spiel der Tachometer, besprach die Begriffe Unempfindlichkeitsgrad und Energie sowie das Verhältniss, in welchem ersterer zum Gleichförmigkeitsgrade der Maschine stehen muss. Ferner wurde der Einfluss des Kugelgewichtes und der Hülsenbelastung in Betracht gezogen und kam der Vortragende zu dem Resultat, dass durch passende Wahl der Gewichtsverhältnisse und mit Berücksichtigung der vorher angestellten Betrachtungen über die brauchbaren Ausschlagwinkel ein

jedem besonderen Falle vollkommen entsprechendes Tachometer hergestellt werden könne.

Der vorgerückten Zeit wegen musste der Schluss des Vortrages auf die nächste Versammlung verschoben werden.

Eingegangen 19. April 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Excursion nach Brieg am 12. Februar 1880. — Nach erfolgter Ankunft in Brieg begaben sich die Theilnehmer, aus 24 Mitgliedern und 6 Gästen bestehend, nach dem Gewerbehause, wo sie durch den Director der Gewerbeschule, Hrn. Nöggerath, begrüsst wurden. Derselbe entwickelte versprochenermassen in einem Vortrage eine kurz gefasste Beschreibung der

Kohlenversuchs-Station,

dessen Inhalt nachstehend wiedergegeben ist.

Die Versuchsstation sei ein Unternehmen des Niederschlesischen Bergwerksvereines mit Unterstützung der Bergwerks-Hilfscasse und habe den Zweck, auf empirischem Wege den Heizwerth der verschiedenen Kohlensorten zu ermitteln. Eine chemische Analyse lasse nur auf den theoretischen Heizeffect der Kohlen schliessen und könne deshalb in ihren Resultaten nur für den Theoretiker massgebende Leitlinien feststellen. Derartige Analysen würden als für die Praxis nicht massgebend, ausserdem auch noch zu vielfach angestellt werden müssen, weil es sich darum handle, nicht nur die Kohlen einer Grube, sondern sämmtlicher vorhandenen Flötze zu untersuchen.

Bei Anlage der Station sei auf die veränderten Anschauungen über das Wesen der Wärme, welche durch die mechanische Wärmetheorie eingeführt worden seien, Rücksicht genommen worden. Massgebend für die Heizresultate seien vor Allem die Dimensionen und das Lageverhältniss des Rostes, der Abstand desselben vom Kessel, das Verhältniss der Rostfläche zur Gesammtheizfläche des Kessels und die Temperatur an den verschiedenen Stellen des letzteren.

Redner habe im Jahre 1861 in Saarbrücken vielfach Heizversuche an Kesseln unternommen und in einer zweijährigen Periode im Grossen und Ganzen die Grundsätze festgestellt, in welcher Weise sich die Wärmeaufnahme an den verschiedenen Stellen des Kessels äussert. Diese Beobachtungen seien, wie er als Bevollmächtigter des Bergwerksvereines für die hiesige Station zu bemerken Gelegenheit gehabt hätte, zum grössten Theile noch massgebend.

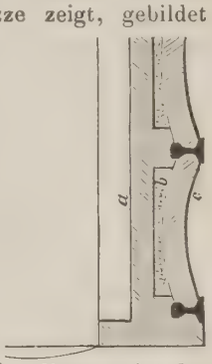
Die Versuchsstation besitzt zwei Kessel, bestehend aus oberem Langkessel mit durch einen Stutzen verbundenen untenliegendem Sieder, in guten Dimensionen vom Ingenieur Haupt entworfen. Die Feuergase bestreichen zuerst den Unterkessel, fallen dann nach dem Sieder hinab, den sie nach vorwärts streichend einerseits und dann nach rückwärts gehend andererseits bespülen, um dann durch den Fuchs, welcher durch ein Glockenventil zu reguliren und zu schliessen ist, nach dem Schornstein zu entweichen.

Der Aschenfall liegt bei dem einen mit gewöhnlicher Planrostfeuerung versehenen Kessel nicht frei, sondern die Aschenthür schliesst luftdicht ab und die zur Verbrennung nöthige Luft tritt durch einen seitlich angebrachten Canal hinzu. Diese Anordnung ermöglicht es, das zugeführte Luftquantum zu messen. Die äussere Mündung des Canals besitzt ein verstellbares Register und ist mit einem Siebe zur Abhaltung gröberer Unreinigkeiten versehen. Alle zwei Stunden werden anemometrische Messungen zur Bestimmung der Luftgeschwindigkeit vorgenommen, welche, abgesehen von dem Contractionscoëfficienten, ein genügend richtiges Resultat ergeben.

Um die Veränderungen zu bestimmen, welche sich im Verbrauche der Verbrennungsluft herausstellen, bedient man sich eines von dem Mechaniker Fuess in Berlin nach dem Principe des Woltmann'schen Flügels construirten Instrumentes. Eine in dem Zugcanal eingebrachte genau abbalancirte Fläche, welche durch den stärkeren oder schwächeren Windstrom entsprechend schräg gestellt wird, wirkt auf einen Hebelapparat, der einen Markirstift höher oder tiefer stellt. Letzterer schlägt alle Minute auf ein nach den Geschwindigkeitshöhen liniirtes Papier, das auf eine vom Uhrwerk bewegte Trommel gespannt ist, Punkte, aus deren Verbindungslinie eine Geschwindigkeitscurve resultirt, welche ein graphisches Bild der Verbrennung giebt. Bei gleichmässiger Verbrennung dürfen die Schwankungen der Curve nur gering sein. Sie zeigen sich bei regelmässiger Beschickung des Rostes auch stetig vom Beschickungspunkte an steigend, weil durch das Freiwerden des Rostes ein grösseres Luftquantum zutreten kann, und sinken beim Auflegen frischer Kohle am tiefsten.

Die Temperaturen der Feuergase werden an sechs auf einander folgenden Stationen des Kessels gemessen. Bis zu Temperaturen von 500° C. wird das Zabel'sche, für höhere Temperaturen das Weinhold'sche Pyrometer angewandt. Ersteres lässt die Temperaturgrade auf einer Kreisscala ablesen, letzteres besteht aus einer eisernen Kugel, welche mit einer Zange so lange in die Feuergase gehalten wird, bis sie deren Temperatur angenommen hat, und dann in Wasser geworfen, welches, durch ein Rührwerk bewegt, die von der Kugel abgegebene Wärme aufnimmt. Aus der Erwärmung des Wassers wird mit Rücksicht auf die specifische Wärme des Eisens die Temperatur der Feuergase berechnet, wobei durch Abbrand oder Aenderung des specifischen Wärmecoëfficienten zwar Fehler unvermeidlich sind, die aber bei der Höhe der Temperatur nicht so sehr von Belang erscheinen.

Ferner wird zur Bestimmung der ausstrahlenden Wärme die Temperatur des Kesselmauerwerkes gemessen. Die beiden Kessel sind mit besonderer Genauigkeit eingemauert. Die Einmauerung ist durch die Querankerung in sechs Stationen getheilt und wird, wie beistehende Skizze zeigt, gebildet durch eine Steinschicht *a* zunächst dem Feuerraum, darauf folgt eine Isolirschicht *b* und den Abschluss bildet ein mit der concaven Seite nach aussen gekehrter Bogen *c*, welcher als Compensation bei der Ausdehnung das Undichtwerden des Mauerwerkes verhütet. Zur Bestimmung der Temperatur sind an den einzelnen Stationen je zwei Thermometer bis 1,25^{m} tief in das Mauerwerk eingelassen und zwar eins in der Feuerschicht und eins in der Isolirschicht. Aussen am Mauerwerk befindet sich zur Messung der strahlenden Wärme ein drittes Thermometer. Von diesen zeigt das innerste Thermometer im Maximum 216 bis 230° C. Um diese Temperatur zu erreichen, sind sechs Betriebstage nothwendig. Die Abkühlung des Sonntags, an welchem die Kessel gereinigt werden, ist so bedeutend, dass die ganze nächste Woche nothwendig ist, um die verlassene Höhe der Temperatur wieder zu erreichen.



Gerade dies muss in der Praxis für den Heizeffect der Kessel schädlich sein.

Gleichzeitig werden noch die Temperaturen im Fuchs, im Kesselhause und im Freien gemessen. Durchschnittlich überschreitet die erste nicht 250° C.

Der zweite im Betriebe befindliche Kessel besitzt 40^{qm} Heizfläche und 1,1^{qm} Rostfläche und wurde im September 1878 mit einer eigenthümlichen Generatorfeuerung des Hrn. Haupt versehen, bei welcher jedoch, abweichend von der jetzigen Construction, der Gasgenerator vom Kessel ziemlich weit ablag. Dieselbe ergab zuerst gute Resultate, die jedoch bald nachliessen, da auf dem weiten Wege der Gase der Wärmeverlust ziemlich bedeutend und ausserdem eine Explosionsgefahr durchaus nicht ausgeschlossen war. Bei der jetzt in der Versuchsstation angewandten Construction seien diese Uebelstände vermieden, die weite Zuleitung der Gase nicht mehr vorhanden und die Generatorwärme werde noch nutzbar verwendet. Einige weitere Verbesserungen des erwähnten Feuerungssystems seien bei dem Kessel der Station nicht angewandt, indem dies nicht im Interesse derselben läge, und verweise er betreffs Auskunft an Hrn. Haupt selbst. (Vergl. auch No. 3 und 10 d. W. D. Red.) Die Resultate der Station seien im Allgemeinen nachstehende:

Niederschlesische Kohlen ergeben für die Haupt'sche Feuerung ganz ausgezeichnete Resultate und erzeugen im Durchschnitt zwei Einheiten mehr als bei Planrostfeuerung. Der Planrost ergiebt für gute Waldenburger Kohle 7, 7,5 bis 8, die Haupt'sche Feuerung für dieselbe Kohle 9 bis 10, bei wasserstoffreichen Kohlen sogar bis 11 Einheiten, wobei der theoretische Heizeffect der Kohle beinahe erreicht scheine.

Oberschlesische Kohle eignet sich nicht in demselben Masse für die Generatorfeuerung. Dieselbe brennt ausserordentlich schnell, heizt sehr gut, aber mit einem bedeutenden Materialaufwande. Bei einigen Sorten seien mit der Generatorfeuerung kaum Ersparnisse der Planrostfeuerung gegenüber zu bemerken gewesen. Nur die Kohle von der Königin-Louisen-Grube bei Zabrze ähnle der Waldenburger Kohle.

Um einen Rückschluss auf die Vollkommenheit der Ver-

* *

brennung machen zu können, wird die Zusammensetzung der Schornsteingase durch den Orsat-Apparat geprüft. Auch hier stellen sich für die Gasfeuerung sehr günstige Ergebnisse heraus, während sich beim Planroste noch viel übrig gebliebenes Kohlenoxydgas zeigt. Man kann für die Haupt'sche Feuerung die Verbrennung sehr vollkommen machen, wenn die Luftzuführung in richtigem Masse geschieht. Die hierdurch bedingten Verhältnisse in den Feuerzügen werden durch von Hrn. Haupt construirte Zugmesser bestimmt und hiernach das nöthige Luftquantum bemessen. —

Der Vorsitzende des Bezirksvereines sprach Hrn. Director Nöggerath namens des Vereines den Dank für den Vortrag aus und knüpfte hieran den Wunsch, dass seine Bestrebungen allen Zweigen der Industrie zu gute kommen möchten.

Vom Gewerbehause begab sich die Versammlung nach der Versuchsstation. Von verschiedenen dort vorgenommenen Messungen und Beobachtungen an dem

Kessel mit Planrost- und mit Haupt'scher Feuerung

seien beispielsweise nur folgende erwähnt:

Planrostkessel. Zuströmung der Verbrennungsluft 163^{m} pro Minute. (Mit dem Anemometer gemessen.) Temperatur des Aussenmauerwerkes an der vierten Station des Kessels 53° C. Temperatur der Verankerungsschiene 56° C. Temperatur des Aussenmauerwerkes an der sechsten (letzten) Station 42° C. Temperatur der Feuergase an der vierten Station 530° C. (Mit dem Zabel'schen Pyrometer gemessen.)

Kessel mit Haupt'scher Feuerung. Die vordere Station war zur Abdichtung für die Verbrennungsluft-Zuführungsröhre mit Cement verkleidet und zeigte 13° C. weniger äussere Temperatur als das nebenliegende freie Mauerwerk, nämlich 46° C. und 59° C. In der Mitte jeder Station befindet sich ein Schauloch. Die Stichflamme verschwand kurz vor der vierten Station.

Hierbei erwähnte Hr. Nöggerath, dass die Verdampfungsfähigkeit mit dem Haupt'schen Kessel doppelt so gross sei wie mit dem Planrostkessel. Die zu verbrauchenden Kohlen, sowie das Speisewasser werden genau zugewogen.

Es fiel das ausserordentlich ruhige Arbeiten des Körting'schen Unterwindgebläses auf, was sonst durchaus nicht der Fall ist. Dasselbe wurde hier durch einen besonders langen Luftzuführungscanal erreicht. —

Der von den beiden Kesseln der Station entwickelte Dampf dient zum Betriebe der

Dinasstein-Fabrik von Haupt & Lange,

welche nun von den Mitgliedern der Excursion in Augenschein genommen wurde. Das zur Fabrikation der Steine verwandte Material besteht aus Kaolinerde von Ruppersdorf und feuerfestem blauen Thon. Beide werden durch Brecher und Mühlen zerkleinert und gesiebt. Die Kaolinerde wird in Waschtrommeln von dem überschüssigen Quarz befreit, in Bassins geschlämmt, durch zwei Montejus auf den Pressraum gedrückt und dort durch Filterschlammpressen wieder verdichtet. Das erhaltene Product wird mit blauem Thon gemischt, in den Vorpressen gehörig durch einander gearbeitet und dann entweder von Hand durch Kniehebelpressen oder durch direct wirkende Dampfpressen auf die richtige Form gebracht. Kleinere Steine können noch ziemlich feucht in den Brennofen eingesetzt werden. Grössere Steine, welche bis zu 2 Ctnr. gefertigt werden, müssen der gleichmässigen Festigkeit halber von Hand eingeschlagen werden, da mechanische Vorrichtungen nicht durchpressen, und trocknen dann durch die strahlende Wärme des Brennofens, auf dem sie aufgestellt werden.

Der ähnlich der vorerwähnten Kesselmauerung durch Gewölbebogen begrenzte Brennofen wird mit der älteren Haupt'schen Generatorfeuerung geheizt und zwar wird die secundäre Verbrennungsluft durch die bereits ausgebrannten und auskühlenden Kammern gezogen, vorgewärmt und trifft so in dem Verbrennungsraum der zu heizenden Kammer mit dem Gase, dessen Zufluss durch ein Glockenventil vor jeder Kammer regulirt, eventuell abgeschlossen wird, zusammen. Die abziehenden Verbrennungsproducte münden in einen gemeinschaftlichen Canal und wärmen die demnächst zu brennende Kammer bis zur Rothgluth vor. So schreitet der Brennprocess continuirlich fort. Die Steine schwinden während des Brennens ziemlich stark. Zur Bildung von Circulationscanälen in dem zu brennenden Material werden Röhrenstücke aus reinem Kaolin mit eingesetzt, welche später vermahlen und wieder zur Schamottmasse verbraucht werden. —

Schliesslich wurde die

Moll'sche Lederfabrik

besichtigt. Dieselbe ist in so grossartigem Massstabe angelegt, dass sie wohl für eine der grössten des Continents angesehen werden kann.

Die zu verarbeitenden Felle werden zumeist aus Buenos-Ayres bezogen und im eingehandelten Zustande in Reservoirs mit Flusswasser, welches eine 30pferdige Pumpenmaschine aus der nahen Oder herbeiholt, 14 Tage lang eingeweicht, dann theils von Hand, theils mechanisch von den Haaren, die gewöhnlich zu Schiffsverpackung verwandt werden, und den noch anhängenden Fleisch- und Fettresten befreit.

Hiernach werden sie einem Brüh- oder sogenannten Färbeprocess unterworfen und kommen in zwölf auf einander folgende Bottiche mit fortschreitend stärkerer Brühe, wobei sie in jedem derselben einen Tag verbleiben. Nun erfolgt die eigentliche Gerbung durch Behandlung mit Eichenlohe. Zu diesem Behufe werden die Felle in gemauerte Cisternen — immer abwechselnd ein Fell und eine Schicht frischer Lohe — eingesetzt und verbleiben darin 2 Monate. Diese Manipulation wird viermal wiederholt, so dass der Gerbeprocess durchschnittlich 8 Monate in Anspruch nimmt. Die fortschreitende Durchgerbung lässt sich leicht aus einem Querschnitte des Leders ersehen. Das Ausheben der ziemlich schweren Felle aus den Cisternen geschieht in äusserst praktischer und schneller Weise durch einen fahrbaren kleinen Krahn, der, durch comprimirte Luft getrieben, die Felle mit Kniehebelzangen packt.

Die fertig gegerbten Felle werden von der anhängenden Lohe befreit und langsam in luftigen Böden getrocknet. Dann bestreicht man sie mit einer Talgmischung, die durch eine Speichenglättemaschine gehörig eingetrieben wird, und glättet sie dann beiderseits durch Glätten verschiedener Construction oder auch von Hand.

Die Fabrik stellt täglich durchschnittlich 250 bis 300 Stück, im Jahre gegen 72000 Stück Felle fertig. Im Sommer muss der Gerbungsprocess noch verlangsamt werden, weil gegen die Fäulniss anzukämpfen ist.

Hierzu werden 100000 Ctnr. Lohe, davon 60000 Ctnr. fremdländische, verbraucht. Dieselbe ist fast ausschliesslich Eichenlohe, doch kommt auch ein kleiner Theil Fichtenlohe zur Verwendung.

Die Fabrik beschäftigte früher nur Zuchthaussträflinge, jetzt nur noch $^1/_3$, während $^2/_3$ freie Arbeiter sind. Hr. Moll äusserte bei Gelegenheit, dass er am liebsten nur freie Arbeiter beschäftigen möchte, da er von der weit bedeutenderen Leistungsfähigkeit derselben bestimmt überzeugt sei.

Auf dem Rückwege nach der Stadt besuchte ein Theil der Excursion unter Führung des Hrn. Ingenieur Kuntz die Reste des alten Piastenschlosses, von denen besonders das sehr künstlich, aber barock ausgeführte Portal, ähnlich dem Ott-Heinrich-Stil des Heidelberger Schlosses, das gerechte Interesse der Besichtigenden in Anspruch nahm. Auch die Mündung des Thorweges nach dem Hofraum ist mit noch gut erhaltenen Verzierungen, namentlich zwei sehr sauber ausgehauenen Wappen geschmückt. An den dem Hof zugekehrten Seitenwänden des Schlosses zeigen sich noch Spuren von Bogengängen, unter denen geschützt Wandgemälde mit Jagdresultaten angebracht gewesen zu sein scheinen, sowie steinerne Thür- und Fenstereinfassungen, deren feine Sculptur noch deutlich zu sehen ist.

Den Schluss der Excursion bildete ein gemeinschaftliches Abendbrot, das in gemüthlicher Stimmung verlief, worauf mit dem vorletzten Zuge die Rückfahrt nach Breslau angetreten wurde.

Eingegangen 11. Februar 1880.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 1. Februar 1880 in Bernburg. — Vorsitzender: Hr. C. Lüders, dann Hr. Lehmer. Schriftführer: Hr. Schöne.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den bisherigen Vorsitzenden stattete der Cassirer zunächst den Cassenbericht ab und wurde auf Antrag der Rechnungsrevisoren, Herren Vogel und J. Jannasch, Decharge ertheilt.

Hr. C. Lüders legte hierauf den Vorsitz nieder, welchen der neugewählte Vorsitzende, Hr. Lehmer, übernahm. —

Ueber die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines zur Verhütung von Unfällen u. s. w. in Fabriken und sonstigen Etablissements erstattete Hr. C. Lüders den einleitenden und erläuternden Bericht. Die etwa zu machenden Abänderungen sind durch den Vorsitzenden auf Grund der von Vereinsmitgliedern zu dem gedachten Entwurfe gemachten

Bemerkungen dem Vorsitzenden des Hauptvereines mitgetheilt. Die Versammlung erklärte sich mit dem eingeschlagenen Verfahren einverstanden. —

Nachdem noch die eingegangenen Correspondenzen vom Vorsitzenden mitgetheilt und in der Versammlung besprochen worden waren, hielt Hr. C. Lüders einen sehr eingehenden und durch viele Illustrationen und Zeichnungen erläuterten Vortrag über

das neue Empfangsgebäude der Berlin-anhaltischen Eisenbahn in Berlin.

Das Empfangsgebäude der Berlin-anhaltischen Eisenbahn zu Berlin wird in seiner nahe bevorstehenden Vollendung sowol inbezug auf architektonische Schönheit, wie auf Grossartigkeit eines der hervorragendsten Gebäude nicht allein Berlins, sondern des ganzen Continentes bilden. Aber auch für den Techniker hat der Bau ein ganz besonderes Interesse durch das grossartige Hallendach, welches in der Spannweite bis jetzt das drittgrösste der Erde ist, in der Höhe jedoch von keinem erreicht wird.

Diese Gründe veranlassen mich, auch in unserem Kreise auf das Bauwerk besonders aufmerksam zu machen und möchte ich hiermit jedem von Ihnen, der Berlin noch vor Eröffnung des Bahnhofes besucht, empfehlen, den Bau in Augenschein zu nehmen, da nach der Eröffnung Vieles, was den Techniker interessirt, verdeckt oder schwerer zugänglich sein wird.

Der Bahnhof bildet eine Kopfstation und grenzt an der nördlichen Seite mit einem Vorderbau an den Askanischen Platz. Dieser Vorderbau, in einer Länge von 100 und einer Tiefe von 15 m, enthält das Empfangsvestibül, den Wartesaal III. und IV. Classe mit Nebenräumen, die Gepäckannahme, einen Vorsaal und Saal für Versammlungen und ein Commissionszimmer. Er schliesst sich an den, durch zwei Eckpavillons begrenzten Abschlussbau der Halle an, und dieser enthält den gewölbten Hauptcorridor mit einer Lichtbreite von 7,18 m. Acht Thüren vermitteln den Zugang vom Hauptcorridor nach dem Kopfperron der Halle.

Die Halle selbst macht einen wahrhaft überwältigenden Eindruck durch ihre grossartigen und schönen Verhältnisse. Die lichten Masse sind:

Breite zwischen den Pfeilern	59,5 m
„ „ „ Wandflächen	60,7 m
Länge „ „ „	167,8 m
Höhe bis zum Auflager der Dachbinder . .	19,20 m
„ „ „ First	34,25 m.

Mit anderen Bahnhofshallen zusammengestellt, wird die Breite der besprochenen Halle nur von den Hallen der St. Pancras-Station in London und der Central-Station in Birmingham übertroffen. Die Breite der Halle ist um 10 m grösser als die der Berliner Linden. In der Länge sind viele, darunter auch vier von den älteren Berliner Hallen, bedeutender.

Den südlichen Abschluss der Halle bildet ein mit Eckthürmchen versehener Giebel mit drei Bögen von 14,9 m Weite, entsprechend den drei Hauptrouten der Bahn.

Durch die Einmündung von drei Doppelgleisen werden zwei Seiten- und zwei Mittelperrons gebildet, die in den Kopfperron auslaufen.

In Anbauten an den Längsseiten der Halle befinden sich rechts die Wartesäle I. und II. Classe, mehrere Büreaus, sowie die Empfangsräume für den kaiserlichen Hof; links das Ausgangsvestibül, die Gepäckausgabe, ein Saal für das erwartende Publikum, einige Büreaus und kleinere Räume für den Hof.

Aeusserst zweckmässig sind die Einrichtungen für den Gepäck- und Postverkehr. Das Gepäck wird durch hydraulische Aufzüge aus einem, unter dem Kopfperron liegenden Tunnel zwischen die Doppelgleise oder von da hinab befördert, so dass kein Gepäckstück auf die vom Publikum benutzten Perrons kommen wird, eine Einrichtung, welche so vollständig durchgeführt noch auf keinem Bahnhofe bestehen soll. Für die Post sind drei besondere hydraulische Aufzüge vorhanden.

Die Dachträger, welche auf dem anliegenden Zeichnungsblatt im Massstabe 1 : 100 dargestellt sind, bestehen aus 11 eisernen Doppelbindern, welche eine Spannweite von 62,5 m von Mitte zu Mitte Auflager haben und in der Längenrichtung der Halle in 14 m Entfernung liegen. Jeder Träger besteht aus zwei parabolischen Gurtungen, welche bis auf die Endfelder in einer Entfernung von 2 m von Mitte zu Mitte liegen. Die Auflager und der Scheitel der oberen Gurtung sind mit Gelenken versehen.

Die Entfernung der, je einen Binder bildenden, Bogenträger ist 3,5 m. An der äusseren Seite jedes Doppelbinders sind Consolen von 1,75 m Ausladung zur Unterstützung von Sattelhölzern angebracht, welche die Consolen noch um 1 m überragen, so dass die lichte Entfernung zwischen zwei Sattelhölzern 5 m beträgt.

Ueber den Sattelhölzern liegen die Fetten, welche direct das Dach aus verzinktem Wellenblech aufnehmen. Die Spannstangen sind aus Stahl und werden mit 14 kg pro Quadratmillimeter beansprucht, wenn das Dach mit 50 kg Schnee pro Quadratmeter belastet ist und der Winddruck von einer Seite wirkt. Die Stangen sind mit dem $1\frac{1}{2}$ fachen Zuggewichte probirt.

Das Eigengewicht der Eisenträger, ohne die hölzernen Fetten und ohne das Blechdach, beträgt pro Quadratmeter Grundfläche 50 bis 51 kg.

Die Träger sind einschl. Aufstellung pro 100 kg für 35,90 ℳ durch die Gutehoffnungshütte geliefert.

Ueber dem Scheitel der Träger ist eine Laterne von etwa 14 m Breite angebracht, welche über den Doppelbindern mit Wellenblech gedeckt ist und jedesmal zwischen denselben eine Glasfläche von 7 m Breite enthält. Die Laterne dient ausserdem zur Abführung von Rauch und Dampf. Ausser durch diese Oberlichter empfängt die Halle ihr Licht vorzugsweise durch die in den Front- und den Giebelwänden befindlichen mächtigen Fenster.

Die Erwärmung der Räume soll durch Luftheizung geschehen.

Der Entwurf des Baues ist vom Reg.-Baumeister Franz Schwechten, welcher gleichzeitig die Ausarbeitung der Bauzeichnungen übernommen hat; die specielle Leitung der Bau-Ausführung hat der Abtheilungs-Baumeister Sillich unter Assistenz des Reg.-Baumeister Küster. Die Eisenconstruction des Daches ist im Büreau des Reg.-Baumeister Lantzendörffer vom Ingenieur Seidel berechnet und ausgearbeitet. Die oberste Entscheidung wichtiger, technischer Fragen bei dem Baue erfolgte durch den stellvertretenden Director der Eisenbahn-Gesellschaft, Geh. Oberbaurath a. D. Siegert, und den Ober-Ingenieur, Baurath Wiedenfeld.

Die vorstehenden Notizen sind z. Th. aus der „Deutschen Bauzeitung“ und der „Illustr. Zeitung“ entnommen, die Zeichnung des Hallendaches und einige darauf bezügliche Zahlen verdanke ich der gütigen Mittheilung des Hrn. Seidel.

Im Sommer d. J. wird das herrliche Bauwerk seiner Bestimmung übergeben werden, möge es sich in jeder Beziehung bewähren und mögen Millionen von Menschen sich daran erfreuen! —

Gelegentlich der hierauf nach der Tagesordnung folgenden technischen Discussionen zeigte Hr. Siedersleben das Modell einer neuen von ihm erfundenen und verbesserten Kartoffellegemaschine, deren Vortheil und sinnreichen Mechanismus er durch Experimente erklärte. —

Hinsichtlich der ferneren Aufbewahrung und Behandlung der Patentschriften erklärte sich der Vorsitzende bereit, die geeigneten Schritte zu thun, um für die Patentschriften älterer Jahrgänge geeignete Aufbewahrungsräume zu beschaffen; die jedesmal eingehenden neuen Patentschriften sollen, wie bisher, in Bernburg registrirt und ausgelegt werden. Der Cassirer wurde bevollmächtigt, etwa hierbei nöthige Hilfe event. gegen Entgelt zu beschaffen.

Den Rest der Sitzung füllten innere Vereinsangelegenheiten.

Vermischtes.

Bemerkungen über die Ausbildung der Ingenieure der mechanisch-technischen Richtung an den technischen Hochschulen.

Von E. Pfuhl in Riga.

Hr. Prof. Fischer in Hannover versendet ein Circular*) über das Thema: die Technologie im Rahmen der technischen Hochschule und beweist, indem er von dem Wesen der technologischen Disciplinen ausgeht und diese den anderen technischen Disciplinen gegenüberstellt, auf wissenschaftlichem Wege die Nothwendigkeit der Trennung der „Fabrikationsfächer" von den „Constructionsfächern" in besonderen Abtheilungen.

Wenn ich nun versuche in Nachstehendem auf dem umgekehrten Wege, dem der Empirie, einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu geben, so geschieht dies in der Hoffnung, dass man in meiner früheren zehnjährigen praktischen, meist der Fabrikverwaltung gewidmeten und meiner fast sechsjährigen Lehrthätigkeit sowie in dem Umstande, dass ich nach meiner Berufung für den Lehrstuhl der mechanischen Technologie am Polytechnikum zu Riga bereits anregende Schritte in derselben Angelegenheit versucht habe — einige Berechtigung hierzu finden möge.

Die Techniker ersten Ranges, die Ingenieure, welche ihre Ausbildung auf den technischen Hochschulen finden sollten, wollen wir aber hier nur in so weit bei den weiteren Betrachtungen berücksichtigen, als sie unter dem Namen Maschinen-Ingenieure bis jetzt zusammengefasst werden. Berücksichtigt man aber die spätere Thätigkeit dieser Ingenieure, so kommt man sofort zur Unterscheidung zweier Gruppen:

1) die Maschinen- (Eisenbahnmaschinen-) Ingenieure im engeren Sinne, welche vorwiegend als Constructeure und als Chefs technischer Constructionsbüreaus oder auch wohl als Verwalter von Maschinen- und Apparatenbau-Werkstätten thätig sind;

2) die Fabrik- oder Betriebs- und die Civil-Ingenieure, welche ihre hauptsächlichste Bestimmung in der Leitung oder dem Entwerfen und Inslebenrufen technischer Etablissements finden, oder einzelnen Complexen grösserer Werke vorstehen.

Dass nun unsere technischen Hochschulen bis jetzt in der Maschinen-Ingenieur-Abtheilung vorwiegend die Ausbildung der ersten Richtung, also der „Constructeure" bewirken, geht aus der Betrachtung der Studienpläne, von denen wir einige später zusammenstellen wollen, hervor. Auf der anderen Seite hat sich aber in der Praxis herausgestellt, dass dem zweiten Theile der Aufgabe: der Ausbildung von Betriebs-Ingenieuren, nicht, oder doch nur sehr unvollkommen genügt wird.

Ohne von meinen eigenen Erfahrungen in dieser Hinsicht sprechen zu wollen, ist es eine wohl fast allseitig anerkannte Thatsache, dass, während sich die Studirenden der jetzigen Maschinen-Ingenieur-Abtheilung durchschnittlich sehr bald und leicht in der Praxis auf dem Gebiete des Maschinenbaues die nöthige Sicherheit erwerben, ihnen dies im Fabrikationswesen nur durch aussergewöhnliche Anstrengungen und bedeutende Opfer an Zeit und Geld gelingt. Zuerst ist ein Volontiren von mindestens 1 bis 2 Jahren in dem betreffenden Fabrikationszweige nothwendig, und während es bei richtiger systematischer Anleitung auf der Hochschule möglich wäre auch diese Zeit noch abzukürzen, ist jetzt der junge Mann auf sich, auf den „bösen" Willen der mit ihm in derselben Fabrik thätigen Aufseher angewiesen und beginnt meist ein planloses Studium, ist genöthigt, wenn er zum Ziele, d. h. zum Directorposten gelangen will, nach der Volontärzeit noch längere Jahre in den untergeordnetsten Stellungen zu verharren, die ihm harte Entbehrungen auferlegen. Nur mit Mühe gelingt es ihm, das Vorurteil der kaufmännisch gebildeten Fabrikbesitzer und Chefs, die von einem Ingenieur in der Regel nicht viel halten — und vielleicht nicht ganz mit Unrecht — so weit zu überwinden, dass ihm selbständigere und besser dotirte Stellungen übertragen werden. Wer nun gar von den jetzigen Maschinen-Ingenieuren zur Fabrikverwaltung übergehen will, ohne mit den nöthigen materiellen Mitteln ausgerüstet zu sein, dem wird dies fast zur Unmöglichkeit, da er eben nur als Arbeiter beginnen und sich allmälig von Stufe zu Stufe emporarbeiten kann und neben dem Kampfe um das Dasein auch noch durch Selbststudium sich alle die fehlenden Kenntnisse aneignen muss, die ihn erst befähigen als selbständiger Leiter zu fungiren.

Es sind nur Wenige, die durch diese Verhältnisse nicht abgeschreckt wurden, diesen Weg einzuschlagen, der so mühsam zum Ziele führt, und Vielen, die sich dennoch dazu entschlossen hatten, erlahmte die Kraft, ihr Vorhaben auszuführen. So ist es denn dahin gekommen, dass zur Zeit immer noch der bei weitem grösste Theil industrieller Etablissements von Männern geleitet wird, welche sich aus dem Arbeiterstande emporgearbeitet haben, und welche die dem augenblicklichen Standpunkte der Entwickelung des betreffenden Fabrikationszweiges entsprechenden praktischen Kenntnisse zwar besitzen, aber wegen Mangel an umfassenderem technischen Wissen und allgemeiner Bildung durchaus nicht befähigt sind, darüber hinausgehenden Anforderungen zu genügen. Wie häufig treten aber solche Anforderungen an den technischen Leiter heran, die eben die umfassenden Kenntnisse eines technisch-wissenschaftlich gebildeten Mannes erfordern!

Wir sehen andere, selbst bedeutende Etablissements, wo zwar als Dirigenten gebildete Kaufleute fungiren, jedoch die gesammte technische Leitung in Händen eines lediglich praktisch gebildeten Werkmeisters ruht.

In beiden Fällen erwachsen aber der Industrie, die sich mit halbgebildeten Männern bezw. der technischen Leitung behelfen muss, vielfach empfindliche Nachtheile, was aber leider nur der Fachmann richtig zu beurteilen vermag. Der Laie — und selbst oft genug der kaufmännisch gebildete Leiter oder Fabrikbesitzer selbst — sucht die Erklärung für den Rückgang so manchen schönen Etablissements in ganz anderen als den thatsächlichen Ursachen, nämlich dem Mangel an intelligenter, sachkundiger, technischer Leitung.

So lange ein Etablissement mit neuen Maschinen arbeitet, so lange nicht Fortschritte in den Fabrikationsmethoden eintreten, so lange gute Conjuncturen bestehen, die einen erheblichen Gewinn ohne grosse Sorgfalt ergeben, da geht es ja, so zu sagen, von selbst, wenn nur die gröbsten Fehler und Sünden gegen eine rationelle Betriebsführung vermieden werden, so dass das Etablissement nicht zum Stehen kommt. Aendern sich aber die Zeiten, schreitet die Industrie in den Fabrikationsmethoden fort, treten ungünstige Conjuncturen ein, fangen die Maschinen an alt zu werden, dann sind die von den erwähnten Autodidakten geleiteten Etablissements, trotz der besten kaufmännischen Leitung, meist rettungslos verloren, denn der geringste Verstoss gegen die Principien einer geordneten Betriebsführung, die geringste Nachlässigkeit führt sofort Verluste herbei und das Etablissement ist verloren, wenn der technische Leiter nicht in anderen als den mechanisch erlernten, alt hergebrachten Bahnen weiter zu schreiten vermag.

Sieht man ferner so manches Etablissement, das so erstaunlich unpraktisch, unter Ausserachtlassung selbst der gewöhnlichsten bei Fabrikanlagen zu berücksichtigenden Grundsätze erbaut und eingerichtet worden ist, und bedenkt man dann die nachtheiligen wirthschaftlichen Folgen, die hieraus resultiren, so kann man den Ausdruck eines lebhaften Bedauerns kaum zurückhalten und nur den aufrichtigen Wunsch hegen, dass von seiten der technischen Hochschulen auf Beseitigung dieser Uebelstände durch Aenderung der Studienpläne für diejenigen, welche sich zu Betriebs-Ingenieuren ausbilden wollen, hingearbeitet werde. Hierdurch allein ist es möglich, allen erwähnten Unzulänglichkeiten ein Ende zu bereiten und wissenschaftlich-technisch gebildeten Männern ein Berufsgebiet wieder zu gewinnen, das beziehentlich seiner

*) Die Redaction wollte mir die Spalten der Wochenschrift öffnen für einen Auszug aus meiner am Anfange d. J. gehaltenen Antrittsrede über das Thema: „Wie und wo soll die Technologie auf die Ausbildung der Techniker einwirken". Der Wunsch über qu. Thema in der Zeitschrift eine Discussion hervorzurufen, war die Veranlassung meines Anerbietens.

Soeben nun, als ich im Begriff stand das Manuscript, dessen Absendung sich aus äusseren Gründen bis heut verschob, abgehen zu lassen, erhalte ich von Hrn. Prof. Fischer in Hannover ein Circular, das ein ähnliches Thema, nämlich „Ueber die Stellung der Technologie im Rahmen der technischen Hochschule" behandelt, und sehe zu meiner grössten Freude, dass der geehrte Herr College zu einem ganz ähnlichen Resultate wie ich gelangte, nämlich zu der Abzweigung einer besonderen Abtheilung für Fabrikanten (ich nenne sie Fabrik-Ingenieur-Abtheilung). Da durch dieses Circular, das jedenfalls allen betreffenden Kreisen zugänglich gemacht werden wird, die von mir erstrebte Absicht einer Anregung dieses Themas erreicht ist, so begnüge ich mich nunmehr mit den im Nachstehenden gegebenen allgemeineren Bemerkungen.

Laufende Nummer	Lehrgegenstände	4jäh. Curs. Hannover Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Aachen Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Berlin Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. München Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Dresden Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	3jäh. Curs. Zürich Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Riga Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Hannover Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Aachen Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Berlin Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. München Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Dresden Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	3jäh. Curs. Zürich Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	4jäh. Curs. Riga Summe der Jahresstunden Vort.	Uebg.	Gruppen
1	Höhere Mathematik, kinematische Geometrie, darstellende und synthetische Geometrie . .	14	6	13	4	16	6	10½	7	11	2	16	5	16	4	17	10	14½	4	20	9½	13½	10	11	2	16	5	17	6	A
2	Praktische Geometrie, Feldmessen, Geodäsie . .	3	4	1½	—	4	3½	3	3	—	—	—	—	1	2															
3	Freihand- und Ornamentzeichnen, Landschaftszeichnen	—	6	—	4	—	4	—	4	—	2	—	—	—	—	—	8	—	4	—	14	—	8	—	6	—	6	—	3	B
4	Modelliren	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—															
5	Gebäude- und Maschinenzeichnen, techn. Zeichnen	—	2	—	—	—	4	—	4	—	4	—	6	—	3															
6	Physik, Telegraphie, praktische Physik	9	2	6	—	4	—	5	—	5	—	4	—	4	—	22	2	9	—	11	—	13½	—	10	—	4	—	9	—	C
7	Chemie und chemische Technologie, Geologie, Mineralogie, Eisenhüttenkunde, Metallurgie .	13	—	3	—	7	—	8½	—	5	—	—	—	5	—															
8	Bauconstructionslehre, Hochbau, Vortrag u. Uebung	4	6	6	10	8	—	3	2	—	—	5	—	6	9	12	16	9	14	24	4	4½	2½	—	—	5	—	8	11	D
9	Strassen-, Wege-, Eisenbahn- und Wasserbau .	4	2	2	2	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—															
10	Brücken, besonders eiserne Brücken	4	8	1	2	4	4	1½	½	—	—	—	—	2	2															
11	Heizung und Ventilation	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—															
12	Mechanik, Statik der Bauconstruction, Graphostatik u. s. w.	10	—	13	1½	8	7	7	—	9	—	13½	—	14	—															
13	Mechanische Wärmetheorie	2	—	1	—	—	—	1	—	1½	—	—	—	—	—															
14	Maschinenkunde (beschreibend), theoretische Maschinenlehre (Regulatoren u. s. w.)	10	—	8	—	13	—	8½	—	9½	—	6	—	9	—	36	17	39½	22½	39	17	35½	30	38½	34	28½	20	35	22	E
15	Maschinenbau und Construiren	10	15	11	18	8	8	18	30	15½	32	9	20	8	22															
16	Kinematik	—	—	2	1	4	—	1	—	3	2	—	—	2	—															
17	Eisenbahnmaschinenwesen, Locomotivbau, Eisenbahnbetrieb	2	2	3½	2	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—															
18	Mechanische Technologie (Werkzeugmaschinen) .	9	—	7	—	8	5	5	—	6½	2	5	—	6	—	10	3	8	3	8	11	5	—	8⅓	2	5	—	6	—	F
19	Fabrik-Anlagen	1	3	1	3	—	6	—	—	2	—	—	—	—	—															
20	Schiffsbau	3	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G
21	Nationalökonomie	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2½	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2½	—	H
22	Buchführung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	I
	Einzelsumme der Jahresstunden . .	102	60	81	48½	104	55½	72	50½	68	44	58½	31	78½	42	102	60	81	48½	104	55½	72	50½	68	44	58½	31	78½	42	
	Totalsumme der Jahresstunden . .	162		129½		159½		122½		112		89½		120½		162		129½		159½		122½		112		89½		120½		
	Durchschnittl. Anzahl der wöchentlichen Lehrstunden etwa . . .	40,5		32,8		40		30,5		28		29,8		30		40,5		32,8		40		30,5		28		29,8		30		

socialen wie nationalökonomischen Bedeutung nur solchen zukommt.

Wir wollen nun zunächst aus den officiellen Studienplänen einiger technischen Hochschulen, deren Programme uns gerade zur Hand sind — und einige Beispiele werden genügen — diejenigen Unterrichtsgegenstände zusammenstellen, welche mindestens für nöthig gehalten werden, einen Maschinen-Ingenieur (bezw. Maschinen-Techniker wie in Aachen!) auszubilden.

Die vorstehende tabellarische Uebersicht, und besonders die zweite Hälfte derselben, in welcher einzelne Unterrichtsgruppen zusammengezogen worden sind, bietet höchst interessante Resultate, von denen einige zu denken geben; doch wollen wir hier nicht weiter darauf eingehen, da es ja leicht ist, aus den Tabellen selbst zu lesen und Vergleiche zu ziehen.

Wir begnügen uns hier damit, hervor zu heben, wie in allen Lehrplänen das Hauptgewicht auf den constructiven und den dazu vorbereitenden Fächern (Gruppe D und E) liegt, während die mechanische Technologie (Gruppe F) und die chemische Technologie, die nur einen kleinen Theil der Gruppe C ausmacht (und welche aus den Programmen nicht klar von der theoretischen Chemie abgeschieden werden konnte) sehr stiefmütterlich behandelt wird, obgleich dies ja gerade diejenigen Fächer sind, welche sich mit der Fabrikation und den Betriebseinrichtungen u. s. w. zu befassen haben.

Diese Erkenntniss bewog die Technologen wohl auch mit, innerhalb des gegebenen Rahmens, zunächst durch Aenderung des Lehrsystems, der Lehrmethode ihrer Wissenschaft mehr Geltung, vor allem aber mehr Erfolg zu verschaffen. Bis jetzt sind aber diese Erfolge zum mindesten als nicht durchschlagend zu bezeichnen und werden es nach meiner Ueberzeugung auch nicht, so lange nicht gleichzeitig mit der Aenderung des Lehrsystems eine erhebliche Vermehrung der Stundenzahl vorgenommen wird (Hannover hat jetzt 10 Stunden Vortrag in der mechanischen Technologie, mitgerechnet 2 Stunden Technologie der Baumaterialien, gegen 5 Stunden unter Karmarsch). Gute Resultate dürften sich dann nach jeglicher Lehrmethode erreichen lassen.

Ich habe mich beispielsweise an die von Hrn. Prof. Hoyer in München in seinem Lehrbuche der vergleichenden mechanischen Technologie eingeschlagene vermittelnde Methode, die mir dem gegenwärtigen Standpunkte der Hilfswissenschaften am besten zu entsprechen scheint, angeschlossen, bemühe mich aber dabei nicht zu vergessen, dass, je seltener jetzt die Studirenden eine praktische Ausbildung vor ihrem Studium genossen haben, es Aufgabe des Technologen sein muss, die directe Vermittelung der Theorie mit der Praxis auch in den Details zu erstreben.

Da nun aus den angeführten Lehrplänen weiter hervorgeht, dass eine Vermehrung der Stundenzahl für die jetzigen Maschinen-Ingenieure (bezw. Maschinen-Techniker, wie in Aachen) unmöglich ohne eine Ueberbürdung derselben vorgenommen werden kann, auch ausser der Erweiterung des Gebietes der Technologie noch andere Disciplinen in den Lehrplan aufgenommen werden müssen, die zur Ausbildung von Fabrik-Ingenieuren unumgänglich sind, wie Betriebs- und Calculationslehre, Nationalökonomie, Buchführung u. s. w., so ergiebt sich hieraus von selbst die Nothwendigkeit einer Trennung der beiden Richtungen.

Indem wir nun darauf verzichten, einen Durchschnittslehrplan für die Maschinen-Ingenieure im engeren Sinne (die Constructeure) nach den mitgetheilten Plänen aufzustellen, möge vielleicht noch die Bemerkung erlaubt sein, dass für diese Richtung der technologische Unterricht sich vorwiegend auf die Bearbeitung der Metalle und des Holzes, sowie auf die Mühlen (etwa 3 Jahresstunden zusammen), sowie auf einige chemische Industriezweige (etwa 2 Jahresstunden) zu erstrecken hätte.

Was aber nun die Ausbildung der Fabrik- oder Betriebs-Ingenieure anbelangt, so möge es mir erlaubt sein, einen Plan mitzutheilen, wie er von mir für das hiesige Polytechnikum erstrebt wird.

Der Cursus soll vierjährig sein und durchschnittlich 32 Unterrichtsstunden pro Woche (Vorlesungen und Uebungen) enthalten. Es schien mir diese Stundenzahl einerseits nicht zu niedrig, andererseits aber auch hoch genug, da die vorgesehenen Excursionen und Uebungen in Fabriken wesentlich mehr Zeit, als angegeben, in Anspruch nehmen dürften, und ausserdem noch ausreichend Zeit zum Selbststudium gewährt werden muss.

Lehrplan für Betriebs- und Civil-Ingenieure.
4jähriger Cursus.

Lehrgegenstände	Summe der Jahresstunden	
	Vortrag	Uebung
Mathematische Fächer einschl. praktische Geometrie	14	6
Freihand- und technisches Zeichnen	—	4
Physik	6	—
Theoretische Chemie	4	—
Chemische Technologie, Metallurgie u. s. w., Färberei, Druckerei, Bleicherei	10	4
Bauconstructionslehre, Vortrag und Uebungen . .	8	6
Mechanik, Heizung und Ventilation, Maschinenkunde, Theoretische Maschinenlehre, Getriebelehre, Maschinenbau und Construiren	16	10
Mechanische Technologie, Fabrikations- und Calculationslehre, Betriebslehre (technische Betriebsführung), Entwerfen von Fabrikanlagen, Excursionen und Uebungen in Fabriken	16	12
Kaufmännische Buchführung und sonstige Erfordernisse	4	2
Nationalökonomie, Handelslehre, Handelsgeographie, Statistik, Gewerbe- und Fabrik-Gesetzgebung, Fabrik-Gesundheitslehre	6	—
Einzelsumme der Jahresstunden . . .	84	44
Totalsumme der Jahresstunden . . .	128	
Anzahl der wöchentlichen Lehrstunden	32	

Wir ersehen aus diesem Plane, welch bedeutender Platz den technologischen Disciplinen eingeräumt ist und zwar 26 Stunden Vortrag und 16 Stunden Uebungen, zusammen 42 Stunden, ferner haben noch kaufmännische Buchführung, Nationalökonomie u. s. w. 12 Stunden absorbirt. Die Zeit für diese Fächer ist durch geringfügige Kürzung der mathematischen, hauptsächlich aber durch die des Maschinen-Constructionsfaches nebst dazu vorbereitenden Fächern gewonnen worden. Trotzdem verbrauchen dieselben noch 24 Stunden Vortrag und 16 Stunden Uebungen, also im Ganzen 40 Jahresstunden.

Fassen wir die gesammten constructiven und speciell hierzu vorbereitenden Fächer des Maschinen- und Baufaches zusammen unter dem Buchstaben M, und ferner die mechanische und chemische Technologie u. s. w. nebst Nationalökonomie und Buchführung unter dem Buchstaben T, so sind nach den vorangegangenen Aufstellungen etwa folgende Verhältnisse nach den Plänen von Riga vorhanden:

1) Für die Maschinenconstructeure $\frac{M}{T} = \frac{76}{12}$; also $M = 6{,}3\,T$*)

2) Für die Betriebs-Ingenieure $\frac{M}{T} = \frac{40}{54}$; also $M = 0{,}74\,T$.

Während also für die erste Richtung die Constructionsfächer 6,3mal so viel Lehrstunden haben wie die Technologie, nehmen sie für die zweite Richtung nur etwa $^3/_4$ so viel Lehrstunden in Anspruch.

Es will mir scheinen, dass ein nach dem letzten Lehrplane ausgebildeter Betriebs-Ingenieur im Stande sein muss, in sehr kurzer Zeit in der Praxis seine Kenntnisse so weit zu ergänzen, dass er nach festen, erprobten Grundsätzen richtig in das industrielle Getriebe einzugreifen vermag, und nicht wie die bisherigen Maschinen-Ingenieure, planlos umherzutappen und manches Unheil anzurichten, ehe er einigermassen in das richtige Fahrwasser kommt.

Ein Einwurf gegen die Trennung der beiden Richtungen könnte darin liegen: „Die Hochschulen sollen keine Fachschulen sein, sie können ausserdem nie direct für die Praxis ausbilden, sie sollen nur die Fähigkeiten der Studirenden entwickeln und allgemeine technische Bildung geben.“

Diesem Einwurf ist entgegen zu halten, dass die Fabrik- oder Betriebs-Ingenieure viel weniger mit den Maschinen-

*) Es stellt sich das Verhältniss $\frac{M}{T}$ für die Maschinenconstructeure an anderen Schulen noch ungünstiger für die Technologie z. B. in München zu etwa: $\frac{72}{10} = 7{,}2$.

Ingenieuren, als diese mit den Bau-Ingenieuren gemeinsam haben, dass man die Trennung der beiden letzten Richtungen, um sich vor Verflachung zu hüten und Leute auszubilden, von denen es heisst: „sie wissen Alles, können aber Nichts“, schon längst ausgeführt hat, dass dieselbe schon Jahrzehnte zu Recht besteht, ohne dass man es unnatürlich, oder den Zwecken der Hochschule unangemessen fände, und ohne sich durch den Einwurf beirren zu lassen: die Hochschule könne ja nie direct für die Praxis ausbilden.

Dass aber die Ausbildung der jetzigen Maschinen-Ingenieure sich vorwiegend auf eine bestimmte Richtung, nämlich das Constructionsfach concentrirt, also eine Fachabtheilung im eminentesten Sinne des Wortes ist, während es andererseits im Interesse der technologischen Wissenschaften, aber auch in wirthschaftlicher Hinsicht, um den Bedürfnissen der Praxis Rechnung zu tragen, dringend nothwendig erscheint, der anderen bisher vernachlässigten Richtung, dem Fabrikationsfache, dasselbe Recht wie jenem einzuräumen, hat Hr. Prof. Fischer wissenschaftlich nachgewiesen; möge es mir gelungen sein, durch die vorstehenden empirischen Bemerkungen zur Förderung und Klärung dieser Frage beigetragen zu haben.

Ueber den Werth des Mangans im Giessereieisen.

Von E. Scheffer in Sterkrade.

(Vorgetragen in der Versammlung des Bezirksvereines an der niederen Ruhr vom 25. Januar 1880.)

Auf Veranlassung des Hrn. Prof. Ledebur zu Freiberg wurde im Herbste v. J. in der meiner Leitung unterstellten Giesserei der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade eine Reihe von Schmelzversuchen ausgeführt, welche bezwecken sollten, das Verhalten des Mangans beim Umschmelzen des Giessereieisens im Cupolofen darzuthun. Die Resultate dieser Schmelzversuche, welche sich aus den von Hrn. Prof. Ledebur ausgeführten Analysen der gewonnenen Schmelzproducte ergeben haben, wird letzterer, wie er mir wenigstens s. Z. mitgetheilt hat, im „Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann“ veröffentlichen, und es ist der Hauptzweck meines heutigen Vortrages Ihre Aufmerksamkeit auf diese demnächst erscheinende Abhandlung hinzulenken. Ich werde mich daher darauf beschränken, Ihnen von dem Hauptergebniss Kenntniss zu geben und mir nur erlauben, einige für die Praxis mir wichtig erscheinende Bemerkungen hinzuzufügen.

Zur Untersuchung wurden drei Eisensorten ausgewählt, welche bei annähernd gleichem Kohlenstoffgehalt von 4,1 pCt. einen verschiedenen Silicium- und Mangangehalt hatten. Es hatte Roheisen

No.	I	2,056	Si und	0,786	Mn
„	II	2,523	„ „	1,273	„
„	III	1,528	„ „	2,084	„

Jede dieser drei Sorten Eisen wurde unter ganz gleichen Verhältnissen, also in demselben Ofen, bei gleichem Cokssatz und gleichem Winddruck viermal umgeschmolzen.

Nach Angabe des Hrn. Prof. Ledebur enthielten die Producte des vierten Umschmelzens noch an

	Si	Mn
No. I	1,549	0,126
„ II	2,079	0,863
„ III	1,334	0,736

Es hat also eine Abnahme stattgefunden von

	Si			Mn		
in No. I	0,507	oder	28,6 pCt.	0,642	oder	86,7 pCt.
„ „ II	0,444	„	17,5 „	0,810	„	63,6 „
„ „ III	0,194	„	12,7 „	1,348	„	64,7 „

Wenn man im Allgemeinen auch bis dahin annahm, dass ein Mangangehalt im Giessereieisen günstig wirke, so war doch noch nicht Bestimmtes darüber gesagt, worin die Bedeutung des Mangans für das Giessereieisen eigentlich bestehe.

So beschränkt sich Dürre in seinem „Handbuch über Giesserei“ auf die Bemerkung:

„Mangan und Aluminium üben beide einen guten Einfluss auf die Beschaffenheit des Roheisens und seine Producte aus und tritt der Mangangehalt der Verwendung des Roheisens zum Giessereibetrieb nicht störend in den Weg, behält also auch hier seinen Werth.“

Wachler sagt in seinem Bericht über die in Essen im Jahre 1877 unter staatlicher Controle ausgeführten Schmelzversuche rheinisch-westfälischer Giessereieisenmarken:

„Das Mangan gilt im Allgemeinen als ein angenehmer erwünschter Begleiter des Giesserei-Roheisens. Derselbe wirkt reinigend auf dasselbe ein, wodurch die Festigkeit erhöht wird, macht das Eisen dichter, wenn auch etwas härter. Nur ein zu grosser Mangangehalt macht das Roheisen wegen zu grosser Härte und Dickflüssigkeit ungeeignet, in den durch vorstehende Analysen nachgewiesenen Mengen aber übt dasselbe einen entschieden günstigen Einfluss aus.“

Ledebur sagt noch in der ersten Auflage seines Werkes „Das Roheisen in Bezug auf seine Verwendung zur Eisengiesserei“, „dass das Mangan, ein häufiger Begleiter leichtschmelziger Erze, überhaupt die Bildung reiner dichter Eisensorten befördert, welche theils ihrer Reinheit und Dichtigkeit, theils auch wohl dem Mangangehalte direct eine bedeutende Festigkeit zu verdanken haben. Es wirkt daher ein gewisser Mangangehalt nur vortheilhaft auf dessen Eigenschaften, besitzt aber für Zwecke der Giesserei eine vorwiegende Bedeutung nicht.“

In der zweiten Auflage desselben Werkes, welche Ende vorigen Jahres erschienen ist, vindicirt Ledebur dem Mangan schon eine bei weitem einflussreichere Rolle, indem er bemerkt: „Beim Schmelzen manganhaltigen Roheisens in einer oxydirenden Atmosphäre bindet der Mangangehalt den einwirkenden Sauerstoff und schützt in solcher Weise das metallische Eisen und andere Bestandtheile vor Oxydation.“ Wie weit dies in Beziehung auf Silicium der Fall sei, das sollten die oben erwähnten von Ledebur veranlassten Schmelzversuche klar stellen.

Als das Hauptresultat der letzteren ist hinzustellen, dass ein grösserer oder geringerer Mangangehalt im Roheisen wesentlich auf das Ergebniss des Umschmelzprocesses einwirkt und dass die Vermuthung von Ledebur, nach welcher das Mangan namentlich das Silicium vor Verbrennung bis zu einem gewissen Grade bewahre, ihre volle Bestätigung gefunden hat, indem mit zunehmendem Mangangehalte des Roheisens die Oxydation des Siliciums beim Umschmelzen eine geringere wird. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Berieselung.

Von Bokelberg.

(Schluss aus No. 17.)

Was die geognostischen Verhältnisse des zu wählenden Rieselterrains anlangt, so ist deren gründliche Prüfung nicht weniger nothwendig, weil die damit zusammenhängenden physikalischen Eigenschaften des Bodens, seine wasserhaltende, wasserfassende und wärmehaltende Kraft von grossem Einfluss auf die Construction der Rieselfelder und den zu erwartenden Erfolg sein müssen, und um so mehr, wenn man bedenkt, dass es sich hier nicht allein um landwirthschaftliche Zwecke und Erfolge handelt, sondern auch darum, die Abfallstoffe der Städte ohne späteren Schaden für die Gesundheit von Menschen und Vieh unterzubringen. Der Boden muss also in erster Linie geeignet sein, die Filtration des Canalwassers sicher und schnell zu besorgen. Es lässt sich ja allerdings ein jeder Boden für diesen Zweck geeignet machen, aber die Kosten der Einrichtung werden auch ganz bedeutende sein.

Die Zuführung des Canalwassers aus der Stadt nach der zu berieselnden Fläche erfolgt in der Regel durch Röhren von Eisen oder durch geschlossene Canäle von Cementmauerwerk (London). Dieselbe gestaltet sich am einfachsten und billigsten, wenn die Terrain- bezw. Höhenverhältnisse es gestatten, das Canalwasser mit natürlichem Gefälle den Rieselfeldern zuzuführen, was jedoch bei der erforderlich werdenden tiefen Lage der städtischen Canäle und bei der Lage der meisten grossen Städte in der Ebene in den seltneren Fällen eintreten wird. Ist dieses natürliche Gefälle nicht vorhanden, so wird selbstredend ein Heben der gesammten Cloakenwasser auf das gewünschte Niveau erforderlich werden. Dass dieser Umstand mit Rücksicht auf die bedeutenden Quantitäten grosse Anlage- und Betriebskosten erforderlich macht und aus diesem Grunde ein mächtiger Hemmschuh für die Ausführung derartiger Anlagen sein muss, ist wol unbestritten; jedoch steht glücklicherweise diesen Ausgaben eine Rente entgegen, welche obige Bedenken unter allen Umständen beseitigen sollte.

Das Heben der Cloakenwasser geschieht nun durch eigenartig construirte Kolbenpumpen, durch Centrifugalpumpen, die sich an einigen Stellen recht gut bewährt haben sollen, oder für kleinere Verhältnisse auch durch Wurfräder. Alle diese Einrichtungen sind jedoch bei der Consistenz und sonstigen Beschaffenheit der zu hebenden Massen allerlei Uebelständen unterworfen, und es wäre zu wünschen, dass Methoden des Hebens zur Anwendung gebracht würden, bei denen die

Zahl der beweglichen Theile auf ein Minimum reducirt ist, wie dies z. B. beim Heben durch Luftdruck oder durch directen Dampf zu erreichen wäre.

Die Vertheilung der Canalwasser auf den Rieselfeldern selbst geschieht nun auf verschiedene, durch Terrain- und sonstige Verhältnisse gebotene Art. So kann es selbstredend nicht einerlei sein, ob Wiesenflächen oder Getreideländereien, ob Gärten mit Gemüsebau oder ob Obstplantagen bewässert werden. Ebenso wenig wird es gleichgiltig sein, ob das zu berieselnde Gelände ein gänzlich flaches, ein einhängiges oder unregelmässig coupirtes Terrain ist. Nach dieser Beschaffenheit und den vorher angegebenen Zwecken wird sich die Methode der Berieselung richten müssen.

Die hauptsächlichsten Methoden sind nun folgende:

I. Durch unterirdische eiserne Röhren mit Vertheilung des flüssigen Düngers oder Wassers mittelst Schläuchen. Dieses System wurde schon in den fünfziger Jahren in England vielfach angewendet und zwar zuerst von Kennedy auf dessen Farm Myer Hill und von Mechi auf der Farm Teptree Hall. Diese Herren benutzten hauptsächlich die Viehjauche unter Zusatz von künstlichem Dünger und der acht- bis zehnfachen Menge Wasser, welche Mischung durch die unterirdischen Röhren vermittelst Hydranten und Schläuchen über die zu düngenden Felder gespritzt wurde. Diese Methode, welche unter gewissen Umständen, namentlich für kleinere Verhältnisse eine ganz vorzügliche sein kann, vertrug indessen ihre Anwendung auf die bedeutend grösseren Mengen bei der Düngung ausgedehnter Flächen durch Canalwasser nicht. Namentlich drei Uebelstände traten dabei hervor. Zunächst wurden hierbei die Kosten der Anlage ganz ungebührlich hohe; dann musste behufs Vertheilung durch die ganze Röhrenleitung ein erheblicher Druck namentlich am Anfange derselben hergestellt werden, was ebenfalls grosse Kosten verursacht hätte; endlich kann mit der beschriebenen Methode nicht in allen Jahreszeiten bewässert werden, besonders nicht bei sehr kaltem Wetter und dann, wenn die zu düngende Frucht bereits eine bestimmte Höhe des Wachsthums erreicht hat. Nichts desto weniger muss diese Methode für gewisse Verhältnisse als sehr geeignet bezeichnet werden, wenngleich sie auch durch einige unzweckmässige Verwendungen in Verruf gekommeu sein mag.

II. Durch offene Gräben, wie sie jetzt meistentheils in Gebrauch ist. Hierbei unterscheidet man den Hangbau, den Rücken- oder Beetbau und den Furchenbau.

1) Bei dem Hangbau (Fig. 1 und 2) hat die zu bewässernde Fläche ein stetes Gefälle in einer Richtung mit

Fig. 1.

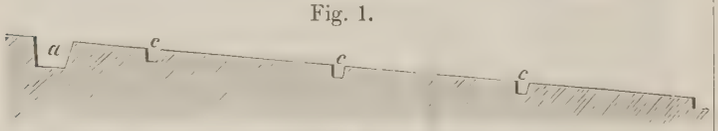
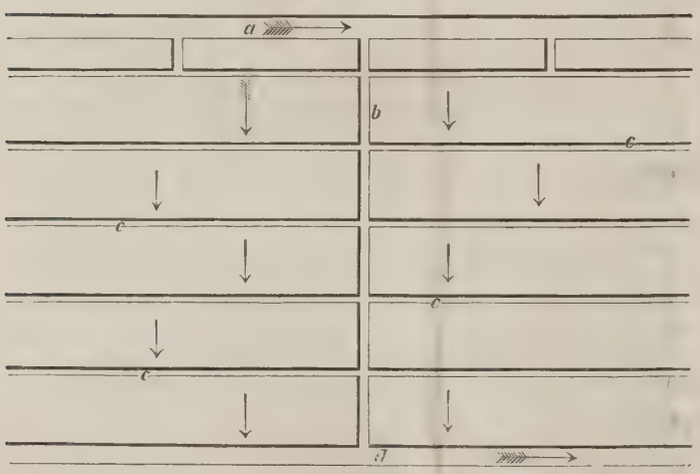


Fig. 2.



Ueberlauf des Wassers nach einer Seite der Rieselrinnen. Derselbe wird in den meisten Fällen in coupirtem Terrain angewandt und besteht in einer Reihenfolge von unter einander angeordneten Gräben *c*, *c*, die in den Horizontalcurven des Terrains gezogen werden. Das Canalwasser fliesst aus den höchstgelegenen Gräben *a*, in welche es durch Röhrenleitungen mittelst natürlichen oder künstlichen Druckes gelangt, über die unteren Ränder derselben auf die zu bewässernden, in mehr oder weniger starkem Gefälle liegenden Flächen, die Hänge, und gelangt so in die tiefer liegenden Rinnen, von denen es wieder über die abwärts liegenden Flächen fliesst, bis in den Abzuggraben *d*. Durch die Vertheilungsgräben *b* können die unteren Gräben auch direct gefüllt werden.

Die Breite der einzelnen Hänge beträgt 10 bis 15^{m}, der obere Graben hat 0,60 bis 1,00^{m} Breite bei 0,30 bis 0,50^{m} Tiefe, endlich die einzelnen Rieselgräben sind 0,20 bis 0,25^{m} breit, 0,16^{m} tief.

2) Der Rückenbau (Fig. 3 bis 5) eignet sich ganz besonders für regelmässiges, nicht zu stark abfallendes Terrain.

Fig. 3.

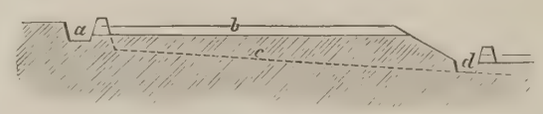
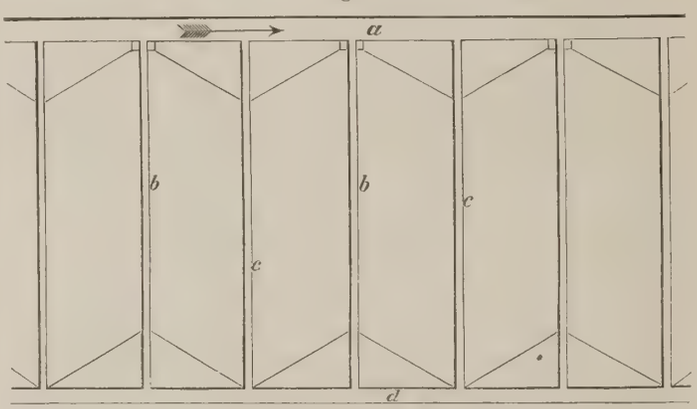


Fig. 4.

Fig. 5.



Nach diesem System fliesst das Wasser aus den oberen Gräben *a* sowol in den auf den Rücken der einzelnen Beete angelegten Rinnen *b*, *b*, als auch in den Rinnen *c*, *c*, welche zwischen den einzelnen Beeten liegen, abwärts in die Entwässerungsgräben. Die Breite der mit etwa 1 : 20 Neigung beiderseitig abfallenden Rücken beträgt 10 bis 15^{m}, das Gefälle der ganzen Anlage, dem Terrain entsprechend, 1 : 20 bis 1 : 120.

3) Der Furchenbau (Fig. 6 und 7) wird hauptsächlich für Hackfrüchte und Gemüse in Terrain mit geringem Gefälle

Fig. 6.

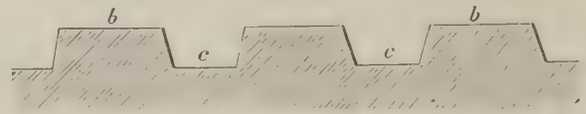
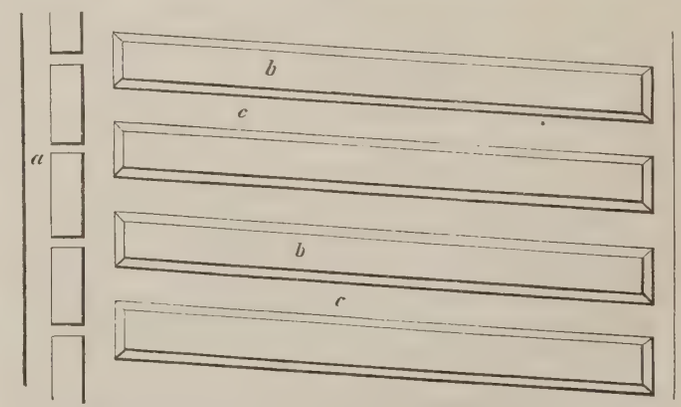


Fig. 7.



angewendet. Hier wird das Land in eine Anzahl von Beeten *b* von nur 0,26 bis 0,32^{m} Breite mit dazwischen liegenden Gräben *c* von 0,20^{m} Breite und 0,16^{m} Tiefe umgearbeitet. An der höchst gelegenen Seite des Terrains befindet sich der Zuleitungsgraben *a*, aus welchem die Canalwasser in die Furchen gelassen werden können. Durch eingesetzte Staubretter oder eingeworfene Erde kann man dann leicht an jeder gewünschten Stelle ein Ueberrieseln der Beete erreichen.

Zum Entwurf der Verordnungen bezüglich Schutzes der Arbeiter in den Fabriken.

In No. 17 d. W. legt Hr. Gaertner den Standpunkt dar, welchen er bezüglich der bekannten vom Bundesrath in Aussicht genommenen Verordnungen zum Schutze der Arbeiter einnimmt, und macht, unter Abweisung einer jeden Verordnung, den positiven Gegenvorschlag, dasjenige, was die Massnahmen des Bundesrathes bezwecken, durch Ueberwachungsvereine auf Grundlage der Selbstverwaltung, etwa nach dem Muster der Kesselrevisions-Vereine, zu erreichen.

Die Idee solcher Fabrikenrevisions-Vereine ist bereits früher vom Oberschlesischen Bezirksverein (Wochenschrift No. 7) ausgesprochen worden und verdient in der That die höchste Beachtung um so mehr, als damit auch die Frage der Unfallsversicherung m. E. der Lösung näher gebracht werden kann.

Aber gerade bei der Durchführung dieses Vorschlages würde wol dem von mir und Anderen eingenommenen Standpunkte mehr oder weniger Rechnung getragen werden müssen, und es dient der von Hrn. Gaertner gegebene Hinweis auf die Kesselrevisions-Vereine dafür als Belag.

Diese Vereine, deren segensreiches Wirken alle Tage mehr und mehr anerkannt wird, haben für ihre Thätigkeit ganz bestimmte Normen, von denen sie überhaupt nicht abgehen dürfen, und zwar die Regulative von 1872, ausserdem sind den Ingenieuren genaue Instructionen vorgeschrieben, nach welchen sie sich bei ihren Vorschriften zu richten haben, und denen andererseits auch die Kesselbesitzer sich unterwerfen müssen. Ein Hinweis darauf, dass ja diese Instructionen von den Kesselbesitzern vorher selbst festgestellt sind, ist a priori in der Hinsicht als hinfällig zu erachten, als durch dieselben wol eine Verschärfung, niemals aber eine Abschwächung der Regulative eintreten kann.

Soll nun ein Fabrikenrevisions-Verein in ähnlicher Weise bezüglich der Sicherheit der Arbeiter wirken, so ist kaum zu vermeiden, dass für die revidirenden Beamten, welche seitens des Vereines doch mit einer bestimmten Autorität ausgerüstet sein müssen, gewisse Normen, Instructionen, oder wie man es nennen will, ausgearbeitet werden, welche den Beamten als Richtschnur dienen, und auf Grund deren getroffene Anordnungen unweigerlich von den Vereinsmitgliedern auszuführen sind.

Dass solche Instructionen für das Etablissement eines jeden einzelnen Vereinsmitgliedes besonders aufgestellt werden können, glaube ich bezweifeln zu müssen, es wird vielmehr in einem solchen Verein ebenfalls die Nothwendigkeit allgemeiner Bestimmungen sich herausstellen.

Wie weit sich eine solche allgemeine Bestimmung fassen lässt, darüber ist zu discutiren, die Unmöglichkeit, wenigstens hier und da gemeinsame Gesichtspunkte aufzustellen, ist überzeugend noch nicht nachgewiesen worden. Zunächst zeigt uns die Behandlung der Dampfkessel, dass dieser wichtigste Factor sämmtlicher Gewerbe sich hat schematisch behandeln lassen, und sicherlich nicht zum Schaden der Industrie. Weshalb nun andere in den abweichendsten Industriezweigen benutzte gleiche Apparate, z. B. Fahrstühle, sich nicht ebenso schematisch behandeln lassen sollen, ist vorläufig nicht abzusehen. Ich wage die Behauptung, dass ein Fahrstuhl in einer Mühle für den Personenverkehr dieselben Gefahren bietet wie in einer Gummiwarenfabrik, und ob eine Centrifuge zur Zuckerfabrikation oder zum Wäschetrocknen benutzt wird, ist bezüglich der grösseren oder geringeren Gefahr gegen Zerspringen wol gleichgiltig, es werden also die Massregeln zum Schutze der Arbeiter in beiden Fällen ziemlich ähnlich ausfallen müssen.

Mit solchen Erwägungen wird ein Fabrikenrevisions-Verein jedenfalls zu rechnen haben, und die Consequenz führt unabweisbar zu Normen, d. h. Verordnungen, deren Umfang allerdings, wie schon angedeutet, discutabel ist, welche aber für einen Verein ganz zu umgehen fast unmöglich sein dürfte.

Wenn nun ein solcher Verein in Thätigkeit ist und überhaupt einen Zweck haben soll, so werden selbstredend die Organe desselben revidiren müssen, d. h. sie müssen controliren, ob die von dem Vereine festgestellten Vorschriften auch von seiten der Mitglieder wirklich ausgeführt sind. Die Kesselrevisions-Vereine üben dieselbe Controle aus wie vor ihnen die betreffenden Staatsbeamten, ohne dass man von besonderer Schädigung der Industrie hat sprechen hören.

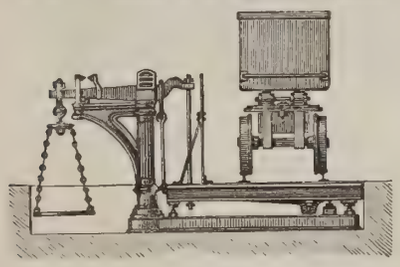
Dass man bezüglich der controlirenden Persönlichkeit verschiedener Ansicht sein kann, ist sehr leicht begreiflich, die Nothwendigkeit der Controle selbst, sei es durch einen Staatsbeamten oder durch einen Vereinsbeamten, dürfte damit aber nicht beseitigt werden.

Berlin, Mai 1880. Albert Pütsch.

Zur **Errichtung technischer Unterrichtsanstalten**, welche als Baugewerk- oder Bauschulen für Maschinentechniker, Chemiker u. s. w. oder als technische Fachschulen bezeichnet werden, soll weder an Private noch Gemeinden ohne Genehmigung des Unterrichtsministers die Erlaubniss seitens der Regierungen ertheilt werden. Darauf bezüglichen Berichten müssen der specielle Lehrplan, ein Verzeichniss der Lehrkräfte sowie Lebenslauf und Zeugnisse der letzteren beigefügt sein.

Briefkasten.

Hrn. **H. S.** in F. — Es wird uns mitgetheilt, dass bei dem Reichsgericht in Leipzig sich Hr. Rechtsanwalt Dr. Crome, Centralstrasse 4, besonders mit der Vertretung von Patentsachen beschäftigt.



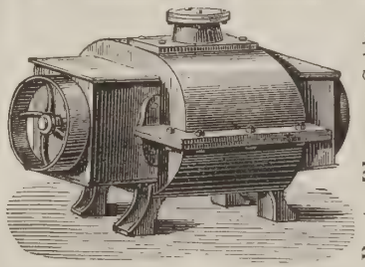
Centesimalwaagen
für Eisenbahnwaggons und Fuhrwerke, mit eisernem Fundamentrahmen und Steinfundament.
Centesimalwaagen für Förderwagen
mit doppelter Skala und Laufgewicht zum Tariren der Wagen.
Eiserne und hölzerne Centesimal- und Decimalwaagen liefert als Specialität
Mannheimer Maschinenfabrik
Schenck, Mohr & Elsaesser.
Prospecte gratis und franco.

Patent- u. Ingenieur-Bureau
L. PUTZRATH
Berlin, Friedrichstr. 226.

Gesellschaft
für Stahlindustrie
zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen**
sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

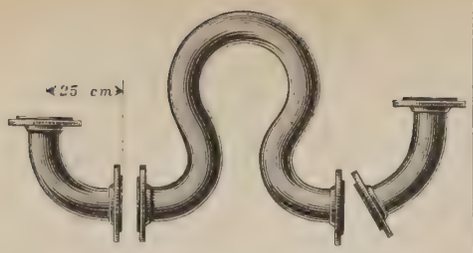
PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. **C. Gronert,** Civ.-Ing. u. Pat.-Anw. **Berlin O.**, Alexanderst. 25.
Auskunft über Patent-Anmeldungen.

RESULTAT
der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist Dr. C. Grünzweig's **Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.



Roots-Blower, Gebläsemasch. m. getheilt. Gehäuse, **Gruben-Ventilatoren** (System Root) m. Dampfmaschine combinirt, **Feldschmieden**, rotirende **Pumpen** empfiehlt
Aerzener Maschinenfabrik AD. MEYER
Aerzen bei **Hameln.**

Electrische u. pneumatische Haustelegraphen,
Blitzableiter, electrisches Licht, Sprachrohre, electrische Thermometer für Centralheizungen übernehmen zur Anlage in feinster und solidester Ausführung bei mässigen Preisen
Mix & Genest
Telegraphen-Bau-Anstalt
Berlin S., Prinzessinnenstr. 23.
Kostenanschläge gratis.



Kupferne **Kniestücke** u. **Compensations-Rohre** sowie **complete Rohrleitungen** genau nach Zeichnung.

F. G. Rühmkorff & Co.
Metallwaaren-Fabrik **Hannover.**

Eisen- und Stahlwerke
Hösch-Dortmund

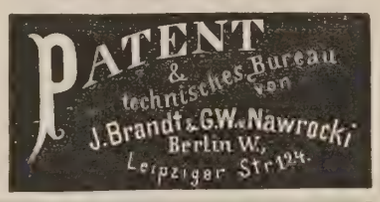
empfehlen ihre

Schmiedestücke

jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.



HARTGUSS-FABRIK
K. H. Kühne & Co.
in **Löbtau-Dresden** empfiehlt:

Räder, Herz- u. Kreuzungsstücke f. Eisen- u. Pferdebahnen, **Ambose, Gesenke, Dampfhammer-Einsätze, Brechbacken, Bremsklötze, Cylinder** f. Kolbenringe, **Gleitbacken** für Locomotiven, **Hämmer, Kolbenkörper,** ausgedreht für Dampfcylinder, **Kollersteine** für Kollergänge, **Mahlkränze, Pochstempel** und **Pochroste, Rammbäre, Signalglocken, Strassenpflaster, Seil-** und **Kettenrollen, Trommeln** für Kettendampfer.

Walzen, glatt und geriffelt, hohl und massiv, bearbeitet und unbearbeitet, geschliffen und polirt, mit Stahlwellen und angegossenen Zapfen etc.;
sowie insbesondere
Gussstücke jeder **Form** und **Grösse**, bei welchen **Anspruch auf grosse Festigkeit** und **Dichtigkeit** gemacht wird.

Zu haben in jeder Buchhandlung:

Kalender
für
MASCHINEN-INGENIEURE
von
W. H. UHLAND.
Preis 3 M.

Ganz neu umgearbeitet und sehr elegant ausgestattet. Gegenwärtig von allen technischen Kalendern der bei weitem reichhaltigste und zugleich billigste.
Mit 422 Illustrationen.

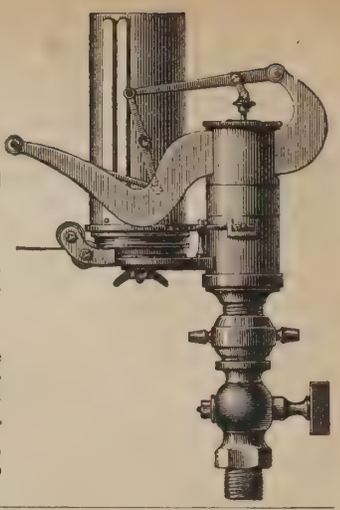
Berlin W. **A. WULFF.** Schillstr. 18.
Civil-Ingenieur. Patent-Anwalt.
Specialität: Mühlenbau.

Dreyer, Rosenkranz & Droop
Hannover

Fabrik von Armaturen für Maschinen, Dampfkessel u. gewerbl. Anlagen, Wasserleitungs-Gegenständen

empfehlen ihre
Indicatoren-Richards für Dampf-, Wasser- und Luftdruck.
Hub-Verminderungsrollen, Patent Staněk, mit allem Zubehör, Preis ℳ 220.
Manometer für Dampf-, Wasser- und Luftdruck.

Für tadellose Ausführung unserer Fabrikate übernehmen volle Garantie. Bereitwillige Auskunft über alle auf Indicator-Versuche bezügliche Fragen und Anleitung zu Versuchen unter Bezugnahme auf: **„Der Indicator und seine Anwendung"** von **P. H. Rosenkranz. Theilhaber der Firma: Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover.**



Kochherd zugleich Heizapparat
Patent Liebau
Centralheizung

für jede grössere comfortabel eingerichtete Wohnung passend.

Der Apparat ist nicht grösser als ein gewöhnlicher Kochherd, steht an Stelle desselben in der Küche und wird ohne Schwierigkeit oder Mehrarbeit für die Köchin Winter und Sommer zum Kochen benutzt.

Mit diesem Apparat ist eine Warmwasserheizung verbunden, welche im Winter 4 bis 20 Zimmer heizt, ohne dass man irgend eine Arbeit dabei zu verrichten hat.

Jedes Zimmer ist einzeln regulirbar und mit guter Ventilation versehen.

Die verlangte Zimmerwärme bei strengster Winterkälte ist vorigen Winter hindurch bei allen ausgeführten Apparaten vollkommen erreicht, wie von den Herren Besitzern durch Zeugnisse und mündlich bestätigt ist. Neben Bequemlichkeit, gleichmässiger Temperatur und Reinlichkeit in einem grösseren Haushalte, erreicht man eine ausserordentliche Brennmaterial-Ersparniss, so dass z. B. die Beheizung eines Zimmers auf 16° R. 12 Pfg. pro Tag bei 3° Kälte und 18 Pfg. bei 15° Kälte gekostet hat, während das Feuer für Küche gratis war.

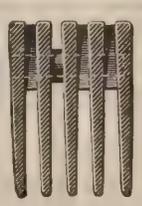
Warmes Wasser zum Baden oder anderen Zwecken kann in jedem Zimmer, wo es verlangt wird, entnommen werden.

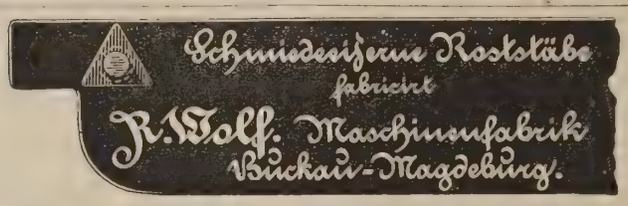
Die complette Herstellung der Einrichtung kostet pr. Zimmer 300 bis 500 ℳ, je nach Grösse der Zimmer und Eleganz der Ausstattung.

Die Anlage ist für alte wie neue Häuser empfehlenswerth und vielfach ausgeführt. Die Herstellung dauert 2 bis 4 Wochen.

Auf Verlangen werden Prospekte, Zeugnisse und Kosten-Anschläge, sowie jede nähere Auskunft gern ertheilt. Für jede Anlage wird 2 Jahre lang Garantie übernommen.

Herm. Liebau, Magdeburg-Sudenburg.

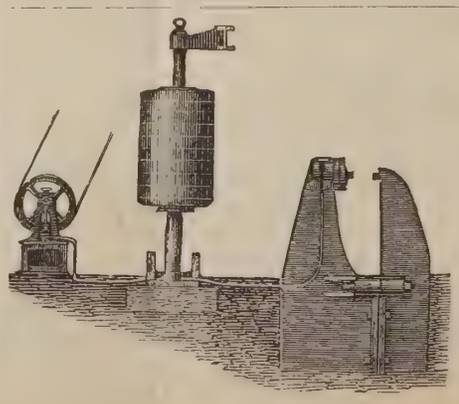




Gebr. Weismüller in Frankfurt a. M.

Specialität: **Magazin-Einrichtungen** (Fahrstühle, Elevatoren, eiserne Transportschnecken etc.), **Getreidereinigungs-Einrichtungen** für **Mühlen, Bierbrauereien** und **Malzfabriken**; ferner **Aufzüge** und **Dampfkrahne.**

Vertretung in Patentprozessen.	**PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis.	Berichte über Patent-Anmeldungen.

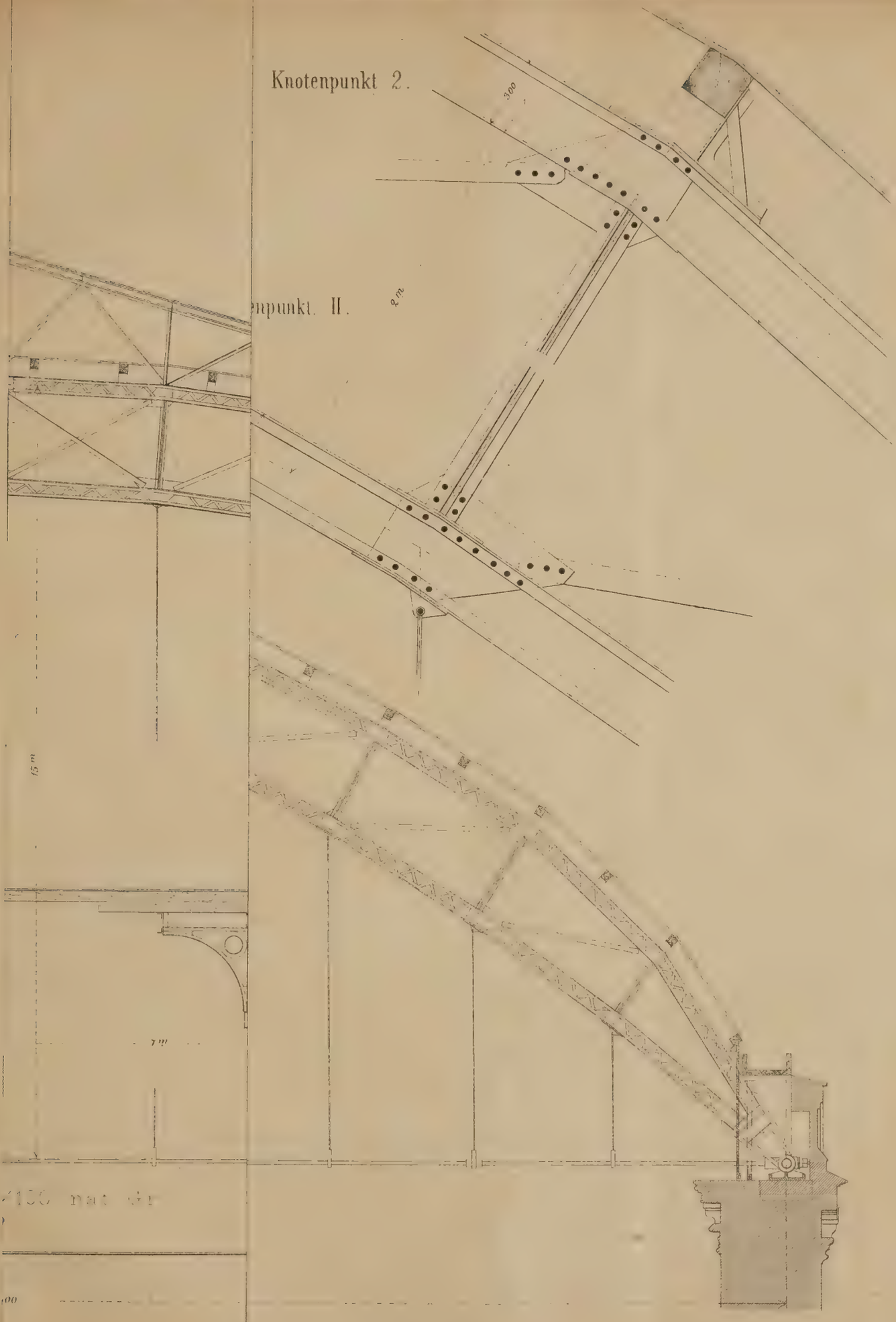


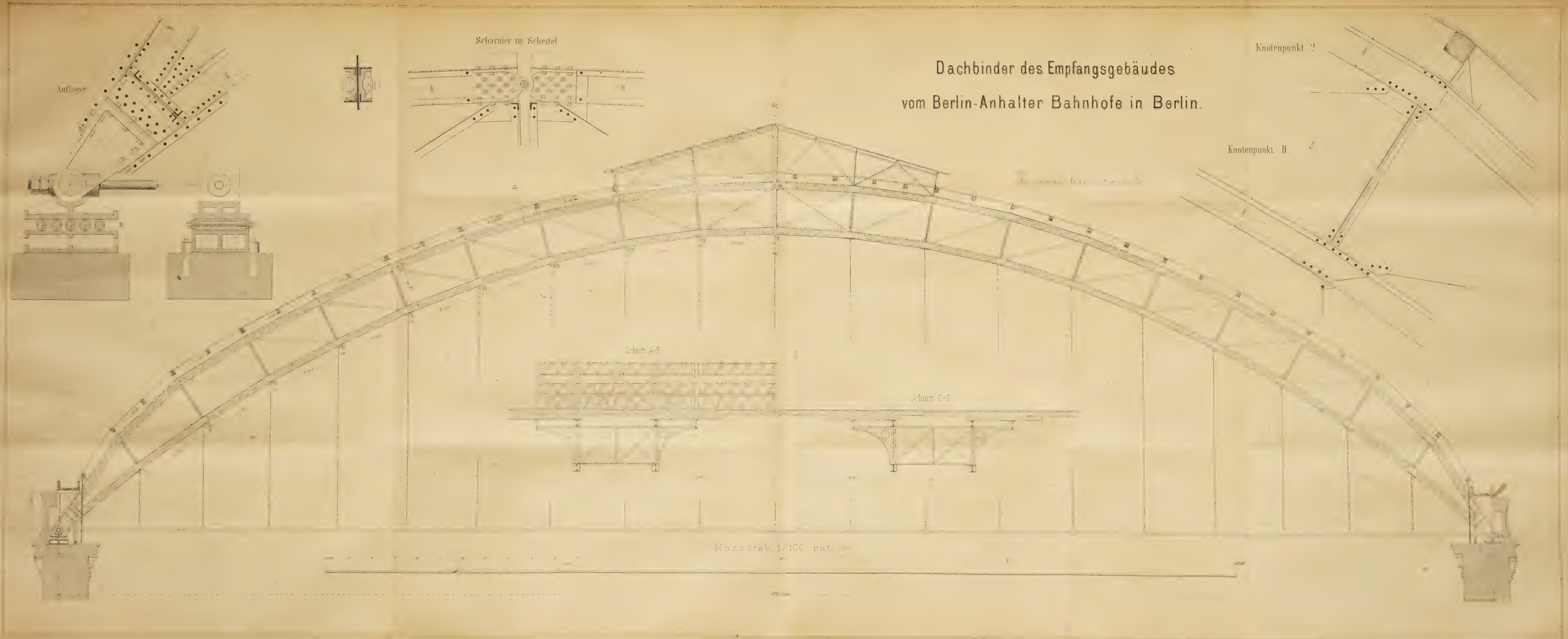
Tweddell's hydraulische Maschinen-Werkzeuge.

Stationäre und transportable hydraulische Nietmaschinen zum Nieten von Brücken, Träger, Kessel, Schiffsarbeiten, Gasometer, Waggonrahmen, Locomotivrahmen, Locomotivtender, Eisenbahnräder. Hydraulische Loch- und Scheermaschinen, hydraulische Kettenscheeren, hydraulische Bieg- und Richtmaschinen etc.

Zu beziehen von

M. SELIG jun. & Co.
BERLIN, Karlstrasse 20.


Knotenpunkt 2.
nnpunkt. II.


Dachbinder des Empfangsgebäudes
vom Berlin-Anhalter Bahnhofe in Berlin.
Auflager
Scharnier im Scheitel
Knotenpunkt ?
Knotenpunkt II.
Schnitt A-B
Schnitt C-D
Massstab 1/100 nat.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 8. Mai. No. 19.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Bayerischer Bezirksverein. — Die Gewerbeschulen in Preussen. — Ueber den Werth des Mangans im Giessereieisen. (Schluss.) — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Otto Köhler, Lehrer an der gewerbl. Fachschule, Cöln a/Rh. (2224).

Bergischer B.-V. Fr. Basse, Ingenieur bei J. & A. Aird & Marc, Berlin S.O., Köpnickerstr. 124 (3759).

Berliner B.-V. B. Oelrichs, Ingenieur bei J. H. Reinhardt, Würzburg (2677).

Oberschlesischer B.-V. Wilh. Kalka, Ingenieur, Beuthen O/S. (2551).

Keinem B.-V. angehörend. Walter Pfeffer, Civil-Ingenieur, Halle a/S. (2302).

Verstorben.

A. Schapper, Ober-Ingenieur des Stahl- und Eisenwerkes, Osnabrück (Zweigverein für Eisenhüttenwesen).

Die in No. 18 d. W. enthaltene Todesanzeige, betr. Hrn. J. Hogenmüller in München, beruht auf einer irrthümlichen Mittheilung.

Neue Mitglieder.

Hannoverscher B.-V. Degenhardt, Bergrath in Obernkirchen (3902).

Ruhr-B.-V. A. Kappes, Ingenieur der Maschinenbau-A.-G. Union, Essen (3903).

Sächs.-anh. B.-V. W. Küsel, Chemiker der verein. chemischen Fabriken, Leopoldshall bei Stassfurt (3904). — M. Nahnsen, Chemiker der verein. chemischen Fabriken, Leopoldshall bei Stassfurt (3905).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3901.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 12. Mai, Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 9. Mai, Nachm. 4 Uhr, Ems.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Sonntag, 9. Mai, Vorm. $10^1/_2$ Uhr, Mettlach, Hôtel Martin.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 22. April 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 13. Februar 1880 in Augsburg. — Hr. Rud. Lorenz hielt einen Vortrag über Schraubenmuttern-Fabrikation und sprach zunächst über die Anfertigung der rohen schwarzen Muttern von Hand und mittelst Maschinen. Da der Redner seinen Vortrag ausführlicher wiedergeben wird, so kann hier auf ein Referat verzichtet werden. Für eine spätere Versammlung wurden weitere Mittheilungen über die Fabrikation der blanken Muttern sowie der schwarzen und blanken Schraubenbolzen in Aussicht gestellt.

Versammlung vom 27. Februar 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 22 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Dr. Bunte entsprach einem von der Versammlung ausgesprochenen Wunsch, eine Discussion über die

Anwendung der Gasfeuerung für die Heizung von Dampfkesseln

durch seinen Vortrag einzuleiten.

Zur Erläuterung der Vortheile, welche man durch Einführung der Gasfeuerung für den Betrieb der Dampfkessel anstrebt, schilderte der Vortragende zunächst die Nachtheile, welche mit der gewöhnlichen Planrostfeuerung verbunden sind. Er benutzte dazu die Resultate der Heizversuchstation München, welche durch graphische Darstellungen erläutert sind. Beistehende Skizzen, Fig. 1 und 2, beziehen sich auf

Fig. 1.

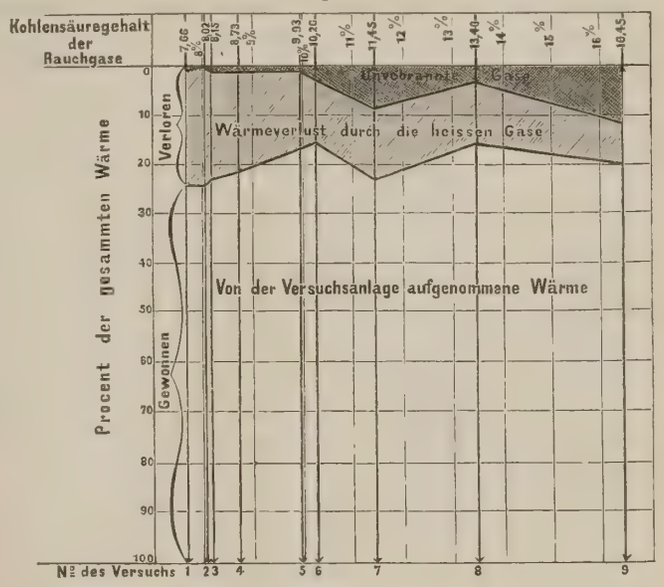
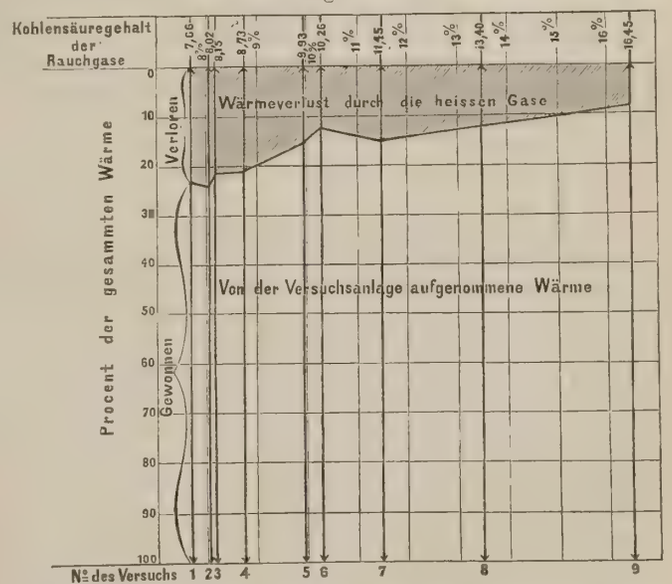


Fig. 2.



eine Versuchsreihe mit einer und derselben Ruhrkohle, welche in der gleichen Kesselanlage mit wechselnder Luftzuführung auf einem gewöhnlichen Planroste verbrannt wurde. Die Verticallinien, welche den einzelnen Versuchen entsprechen, sind in der Weise neben einander gestellt, dass dem Versuch 1) die grösste Luftmenge (etwa zweifache der theoretischen) d. h. der geringste Kohlensäuregehalt (8 pCt.) der Rauchgase entspricht, während bei dem letzten Versuch 9) die Kohle mit nahezu der theoretischen Luftmenge und einem Kohlensäure-

gehalt der Rauchgase von 16,5 pCt. verbrannt wurde. Die ganze Länge der Ordinaten stellt den totalen Heizwerth des Brennmaterials dar, von welchem ein wechselnder Theil — durch Schraffirung abgegrenzt — je nach den Versuchsbedingungen verloren geht. Der in dem Kessel ausgenutzte Theil der Wärme wird durch das übrig bleibende Stück der Ordinaten dargestellt. Bei diesen graphischen Darstellungen ist der Verlust durch den Aschenfall nicht in Rechnung gezogen. Man erkennt, dass bei Zuführung grosser Luftmengen der Verlust durch unverbrannte Gase sehr gering (etwa 1 bis 2 pCt.) ist, dass in diesem Fall aber die durch die heissen Gase entführte Wärme verhältnissmässig gross wird. Der letztere Verlust vermindert sich in dem Masse, als zur Verbrennung eine geringere Luftmenge zugeführt wird (wie aus Fig. 2 hervorgeht), alsdann vermehren sich jedoch unter gleichen Umständen die Verluste durch unverbrannt entweichende Gase und erreichen 8 bis 10, ja 15 pCt. des totalen Heizwerthes, namentlich wenn, wie bei Versuch 7) und 9), die Kohle in 20^{cm} hoher Schicht auf den Rost gegeben wird. Für praktische Verhältnisse, d. h. für die beste Ausnutzung des Heizwerthes, wird diejenige Verbrennung die günstigste sein, bei welcher unter sonst gleichen Umständen die Summe der Verluste durch Unverbranntes und durch die mit den heissen Gasen entweichende Wärme am kleinsten ist. Bei gasarmen Kohlen, wie die zu den in Rede stehenden Versuchen angewendeten, ist dies bei einer Luftzufuhr der Fall, die etwa dem 1,4fachen der theoretischen Luftmenge entspricht; bei solchen Kohlen, welche in der Hitze viele gasförmige Producte ausgeben, wie die Saarkohlen oder die oberbayerischen Kohlen, ist man genöthigt, um die günstigste Ausnutzung zu erreichen, bei Planrostfeuerung die durchschnittliche Luftmenge auf das 1,7 (bei Saar-) bis 2fache (bei Braunkohlen) zu steigern. Man giebt dabei selbstverständlich einen um so grösseren Theil der im Brennmaterial disponiblen Wärme verloren, je mehr man die Luftzuführung steigern muss, um die Summe des Wärmeverlustes durch die unverbrannt entweichenden Gase plus dem durch die heissen Gase relativ am kleinsten zu machen.

Die Gasfeuerung hat nun den Zweck, auch die gasreichen Brennmaterialien mit relativ geringen Luftmengen vollkommen zu verbrennen und damit die Ausnutzung des Brennwerthes derselben zu erhöhen. Zu diesem Zwecke theilt man den Verbrennungsprocess in zwei Phasen, indem man zunächst Producte der unvollständigen Verbrennung (CO) gemischt mit den in der Hitze entweichenden gasförmigen Producten der trockenen Destillation erzeugt und dieses Gasgemisch durch nachherige Luftzuführung verbrennt.

Gehen die Räume für die Gaserzeugung und für die vollständige Verbrennung unmittelbar in einander über, so bezeichnet man diese Feuerungen als Halbgasfeuerungen. Redner besprach an der Hand von Zeichnungen und Skizzen die Feuerungen von Hartmann und Ten-Brink. Indem er die Vortheile derselben hervorhob, wies er darauf hin, dass bei nicht sorgfältiger Bedienung (niedriger Brennschicht) dieselben leicht in gewöhnliche Feuerungen übergehen und dass unter diesen Umständen die nachträgliche Luftzufuhr nur schädlich wirkt.

Bei den eigentlichen Gasfeuerungen ist der Raum für Gasentwickelung und Gasverbrennung getrennt. Redner besprach die Constructionen von Müller-Fichet und Haupt; er wies ferner darauf hin, dass es theoretisch ganz gleichgiltig sei, ein wie grosser Theil der Wärme bei der Vergasung entwickelt und welcher Theil später bei der vollkommenen Verbrennung erzeugt werde, dass es jedoch in praktischer Beziehung wichtig sei, die einmal im Generator entwickelte Wärme vollständig im Gase zu conserviren. Heisse Gase verlieren eine grosse Wärmemenge, wenn der Ort ihrer Erzeugung von dem Orte der Verbrennung und dem eigentlichen Heizobject entfernt liegt. Wo längere Gasleitungen nothwendig sind, suche man daher möglichst kalte Gase zu erzeugen. Liegt aber der Gaserzeuger direct unter dem Kessel, so habe man einen solchen Verlust nicht zu fürchten. Für die Gaserzeugung sei eine constante Brennschicht von 0,5^{m} meist ausreichend.

Als Hauptvortheil, welcher aus der Einführung der Gasfeuerung für Dampfkessel in ökonomischer Beziehung entspringt, hob Redner den Umstand hervor, dass man namentlich geringwerthige und gasreiche Kohlen mit geringerem Luftüberschuss vollkommener verbrennen könne als bei gewöhnlicher Rostfeuerung. Daraus entspringe eine grössere Ausnutzung des Gesammtheizwerthes der Brennmaterialien bei gleicher Heizfläche; infolge der höheren Anfangstemperatur werde durch die gleiche Heizfläche mehr Wärme an das Wasser übertragen, d. h. pro Einheit Heizfläche mehr Dampf erzeugt. Bei richtiger Anlage und sorgsamem Betrieb erfolgt bei Gasfeuerungen meist rauchlose bezw. russfreie Verbrennung, ein Umstand, der meist weniger in ökonomischer als in ästhetischer Beziehung Berücksichtigung verdiene.

Diesen Vortheilen ständen jedoch auch Nachtheile gegenüber, von denen der Redner folgende hervorhob:

Die Anlage von Gasfeuerungen werde in vielen Fällen durch die Construction der bestehenden Kessel erschwert, da Sicherheitsapparate, Speise- und Ablesevorrichtungen versetzt werden müssten, überhaupt die gebräuchlichen Kessel speciell für Rostfeuer angelegt seien. Die erhöhten Anlagekosten für eine Gasfeuerung bei einfacher und dauerhafter Construction könnten gegenüber den ökonomischen Vortheilen des Betriebes kaum in Frage kommen. Die Schwierigkeiten, auf welche man im Betriebe stosse, seien zunächst die allen Gasfeuerungen gemeinsamen, welche darin liegen, dass ungeeignete, stark backende Kohlen bei der Verbrennung in hoher Schicht im Generator nicht gleichmässig niedersinken, sondern im Inneren Hohlräume entstehen lassen, welche die regelmässige Gasentwickelung stören und zu Explosionen im Generator, die jedoch meist ungefährlich seien, Veranlassung geben könnten. Durch die Auswahl passender Kohlen und die Anordnung geeigneter Schüröffnungen lassen sich diese Uebelstände vermeiden. Eine Schwierigkeit, welche speciell bei der Gasheizung für Dampfkessel vorhanden sei, bestehe in dem Mangel von abgehender Wärme zur geeigneten Vorwärmung der Luft. Man müsse das Heizgas deshalb meist mit sehr schwach, nur auf etwa 200° vorgewärmter Luft verbrennen. Wenn daher kein heisser Verbrennungsraum vorhanden sei, so käme es leicht vor, dass Gas und Luft nach der Mischung die Entzündungstemperatur nicht mehr besässen, die Verbrennung nicht eintrete und die Flamme erlösche. Sei dies geschehen, so könnten leicht durch Ungeschicklichkeit des Heizers sehr heftige Explosionen eintreten. Bei Gasfeuerungen, welche mit heissem Heizgas arbeiten, könne dieser Fall weniger leicht eintreten. Eine schädliche Einwirkung auf die Kessel durch die sog. Stichflamme sei wol in manchen Fällen angeblich beobachtet worden, doch sei dies kein Fehler der Gasfeuerung selbst, sondern nur ein Fehler specieller Anlagen. Die Gasfeuerung gestatte im Gegentheil eine gleichmässige Vertheilung der Flamme auf eine grössere Fläche und dadurch in gewisser Beziehung eine Schonung der Kessel. Bei wechselndem und intermittirendem Kesselbetriebe komme ferner noch in Betracht, dass der für die Gasfeuerung erforderliche An- und Einbau auf eine sehr hohe Temperatur erhitzt werden müsse. Die hierzu verbrauchte Wärme gehe für den eigentlichen Kesselbetrieb, d. h. für die Wasserverdampfung verloren; ebenso diejenige Wärme, welche von diesem Theile der Feuerungsanlage durch Leitung und Strahlung nach aussen abgegeben wird.

Versammlung vom 27. Februar 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Haindl. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 13 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Gollwitzer hielt einen Vortrag über

Bogenwerke aus Holz, Stein und Eisen.

Der Vortragende führte aus, wie der Bogen von Holz und Stein schon vor 4000 Jahren im alten Egypten und im assyrisch-babylonischen Reiche, wenn auch in beschränkter Weise (besonders in ersterem) Anwendung fand, der eiserne Bogen jedoch erst der neuesten Zeit angehört.

Die älteste Verwendung des Holzbogens dürfte hiernach in den Hütten der Urbewohner in der Weise gemacht worden sein, wie sie jetzt noch von den Bewohnern der Südsee-Inseln geübt wird. Er fand im assyrisch-babylonischen, sowie medisch-persischen Reiche bereits mannigfache Verwendung und kam von hier aus in den Besitz der Römer und später der Mohammedaner (Reliefs im britischen Museum).

Die Römer benutzten ihn mehr zur Unterlage für ihre Steingewölbe, während die Perser ihn in selbständiger Weise auch zur Herstellung von Holzgewölben, Kuppeln u. s. w. verwendeten. In der Sachra-Moschee zu Jerusalem, 688 n. Chr., wurde ein Beispiel einer sehr alten Holzkuppelconstruction gezeigt.

Das Holzgewölbe sowol in der Tonnengewölbe- als Kreuzgewölbe- und Kuppelform wurde im christlichen Mittelalter bis in die Neuzeit verwendet, und eine der grössten Constructionen war die Kuppel von St. Blasien im Schwarzwald, 1781 mit 35^{m} Durchm. und 51,7^{m} Höhe erbaut.

Die Anwendung des Holzbogens im Hochbau in Bahnhofhallen von oft grosser Weite und bei Saalbauten wurde in Zeichnungen erörtert. Ebenso dessen Anwendung im Brückenbau, wobei der Verdienste Lawes', Wiebeking's und besonders der Amerikaner rühmend gedacht wurde. Viele Werke letzterer, besonders die Cascadebrücke bei Lanesboro mit 80m Spannweite und 15m Pfeilhöhe waren in Plänen zu sehen.

Die geschichtliche Entwickelung des Steinbogens ist viel aufgeklärter als die des Holzbogens, da das Steinmaterial auch aus der ältesten Zeit noch an den Ruinen die Constructionsprincipien zeigt, während alle alten Holzconstructionen nur aus der Literatur und aus Steinreliefs bekannt sind. Backstein-Canalgewölbe und Thorbögen mit Keilfugen finden sich aus der Zeit von 900 v. Chr. noch in den Trümmern von Ninive und Babylon wohl erhalten. Der Redner berührte die ersten Versuche des Gewölbebaues durch Auskragungen in den Bauten der alten Egypter von 1500 v. Chr., im Schatzhaus von Mykenae, im Quellhaus von Tusculum 900 v. Chr., im Hauptcokalli zu Mexiko und zeigte die Entwickelung des Gewölbebaues bei den Römern bis zur Herstellung des gewaltigen Kuppelgewölbes vom Pantheon, das zu Rom 26 v. Chr. mit einem Durchmesser von 43m und einer Höhe von 49m von Valerius erbaut wurde. In Zeichnungen waren die prachtvollen Gewölbe der Thermen des Caracalla und in Photographien die berühmten grossartigen Brücken und Aquaducte der Römer zu sehen.

Der Vortragende erwähnte den Einfluss des Orients mit der Verlegung der römischen Hauptstadt nach Constantinopel, wie z. B. in der dortigen Sophienkirche von 537 n. Chr. oder San Vitale in Ravenna von 547 n. Chr. und erklärte den Weg, den die christliche Gewölbebaukunst von San Nazaro e Celso in Ravenna, 440 erbaut, aus einschlug, über die Formen von San Prassede zu Rom (900 n. Chr.) dann der stützenden Halbgewölbe in der Kathedrale du Port zu Clermont (von 1100) bis zum complicirten Strebebogensystem eines spätromanischen Domes, wie der von Notre Dame zu Châlons, welcher 1180 erbaut wurde.

Aeusserst interessant war die hierbei eingeschaltete Entwickelung des mohammedanischen Gewölbebaues und seiner Ausbildung bis zu den fantastischen Formen der Moschee zu Cordova (800 n. Chr.) und der reizenden Bienenzellengewölbe des Alhambra, 1250 bis 1350 erbaut. Seine Einwirkung auf den christlichen Gewölbebau und die damit sich ergebenden gothischen Gewölbeformen, der Sterngewölbe u. s. f. wurde in zahlreichen Zeichnungen bis zur Periode des Verfalls derselben um 1500 n. Chr. gezeigt.

Mit der Vorführung der gewaltigen Domkuppel von Florenz, des Meisterwerkes von Brunneleschi, der 1430 mit 43m Weite und 84m Höhe entstand, brachte der Redner den Gewölbebau der Renaissanceperiode zur Sprache und gedachte rühmend der herrlichen Kuppel von St. Peter zu Rom, die, von dem Riesengenie Michel Angelo erbaut, bei 42m Spannweite sich auf 121,5m Höhe aufschwingt; der Londoner St. Paulskirche und Kuppel und anderer berühmter Renaissance-Gewölbebauten älterer und neuerer Zeit, die durch zahlreiche Zeichnungen und Photographien veranschaulicht, die ungeheuere Thätigkeit bewiesen, die auch auf diesem Gebiete entfaltet wurde.

Endlich erwähnte der Vortragende die Anwendung des Gewölbes im Brückenbau, wies auf die Gewölbe der Donaubrücke von Regensburg von 1135 n. Chr. hin, zeigte an zahlreichen Beispielen den Fortschritt im Brückengewölbebau bis zum Ponte Rialto in Venedig von 1588, die einen Segmentbogen von 21m Spannweite hat, und bewies mit dem berühmten Bogen von 49m Spannweite und 19m Pfeilhöhe bei Vielle Brionde, 1454 über die Allier erbaut, dass das Mittelalter auch auf diesem Gebiete sich mit der Neuzeit messen könnte.

Als hervorragend bezeichnete er die Leistungen der Franzosen im Gewölbebau, die unter Peronnet schon 1778 die berühmten fünf Korbbogengewölbe zu 34m Spannweite bei Neuilly über die Seine machten, in dem Viaduct von Nogent sur Marne im Halbkreisbogen von 46m Spannweite und in den flachen Segmentbögen an dem Pont d'Alma über die Seine in Paris mit 43m Spannweite bewunderungswerthe Gewölbe schufen.

In vielen Zeichnungen waren die berühmten Brückengewölbe anderer Nationen, z. B. der London Bridge mit Korbbogengewölbe von 44m Spannweite und 11m Pfeilhöhe von 1831, das Segmentbogengewölbe der Brücke über die Dora in Turin, 1830 mit 45m Spannweite und 5,3m Pfeilhöhe, ferner die 35° schiefen Backsteingewölbe der Holzbachs- und Wertachbrücke zu Augsburg u. s. f. erläutert. Es wurde darauf hingewiesen, dass dieses Gebiet leider zu wenig im jetzigen grossartigen Eisenbahnbau benutzt wird, da Steingewölbe von grosser Spannweite bei passendem Material billig und von ausserordentlicher Dauer besonders dann leicht herzustellen sind, wenn erfahrene Praktiker es verstehen, den Gewölbedruck gleichmässig auf das Gesammtbogenmaterial zu vertheilen.

Mit der Verwendung des Eisens zum Bogen wurde demselben ein neues gewaltiges Anwendungsgebiet verschafft.

Das Eisen wurde in der Bogenform zuerst als Gusseisen angewandt und zwar im Brückenbau als Stütze der Fahrbahn unterhalb dieser, wobei dasselbe lediglich auf seine rückwirkende Festigkeit in Anspruch genommen wurde. Als eine der ältesten Brücken bezeichnete der Redner die Blackfriars-Bridge zu London, 1760 bis 1768 erbaut, berührte die Leistungen Renies, der 1819 in der Southwark-Bridge zu London Segmentbögen von 72m Spannweite verwendete, und zeigte in zahlreichen Beispielen die Verwendung gusseiserner Bogen auch bei anderen Nationen, z. B. die Carrousselbrücke zu Paris, kecke amerikanische Stege u. s. f., sowie verschiedener Hochbauconstructionen, wie z. B. das Dianabad zu Wien u. A. m.

Als äusserst gefährlich für den Bestand der gusseisernen Brückenbögen wurden die Bogenveränderungen mit dem Wechsel der Temperatur bezeichnet, die einen ungleichen Angriff der einzelnen Bogenquerschnitte zur Folge haben, was nur durch Anwendung von beweglichen Scharnieren verhindert werden könne.

Die Erfindung der Walzkunst (die erste Schiene wurde 1820 zu Kedlington gewalzt), ferner die des Puddelns 1833, dann der mit dem Erfolge der Stephenson'schen Rakete auf der Stockton-Darlingtoner Kohlenbahn 1829 sich gewaltig entwickelnde Eisenbahnbau schaffte das Bedürfniss und die Mittel zum Ersatze des Gusseisens mit der Anwendung des Schmiedeeisens. Verhältnissmässig spät wurde der Bogen in diesem Material verwandt, da 1848 schon die Britannia-Röhrenbrücke mit 143m Spannweite auftrat. Eine der meisten Anwendungen des Bogens im Brückenbau und zwar als Druckbogen oberhalb der Fahrbahn geschah in der Windsorbrücke über die Themse von Brunel, 1849 mit 57,25m Lichtweite und 7,6m Pfeilhöhe. In der Brücke bei Saltash sehen wir den Bogen als Druck- und Zugbogen bei 139m Spannweite verwendet.

Seine Anwendung im Brückenbau ist seither auf dem ganzen Erdball sowol als Druckbogen als auch als Zugbogen theils über, theils unter der Fahrbahn geschehen und sind in der Neuzeit in der Form des Segmentdruckbogens unter der Fahrbahn in der Brücke über den Mississippi bei St. Louis mit 157,5m und der über den Douro bei Porto mit 160m Spannweite ausserordentliche Beweise seiner Anwendungsfähigkeit erhalten worden. Sie ergeben, dass in ihm die billigste steife Form für noch grössere Spannweite enthalten ist. Das Ruppert'sche Project wurde ebenfalls besprochen.

Auch der Hochbau hat den schmiedeeisernen Bogen in der Neuzeit sowol in der Tonnengewölbe- als auch der Kuppelgewölbeform in Anwendung gebracht. Erstere wurde besonders in Bahnhofhallen verwendet, wobei Spannweiten bis zu 60m in den verschiedensten Bogenformen als Segment-, Tudor-, Spitz- und Halbkreisbogen, letztere zu Gasbehältergebäuden, Kuppeln öffentlicher Gebäude, Locomotivhäusern ebenfalls in verschiedener Bogenform mit Spannweite bis zu 108m. Auch diese Constructionen lagen zur Einsicht auf.

In der Neuzeit hat man auch hier durch Einfügung von Scharnieren der ungleichen Inangriffnahme des angegriffenen Querschnittes gesteuert.

Redner schloss, dass mit der billigeren Herstellung des widerstandsfähigen Stahles der Anwendung dieser verschiedenen Bauconstructionen noch mehr Feld gewonnen ist und dass wir somit noch grösseren Zukunftsleistungen sicher entgegensehen können. Wir verweisen auf die projectirte Stahlbogenbrücke für den Firth of Forth in England mit einer Spannweite von 488m und 1/4 Pfeilhöhe.

*

Vermischtes.

Die Gewerbeschulen in Preussen.

In den beiden vorher gegangenen, das preussische technische Unterrichtswesen behandelnden Artikeln,*) welche die technische Hochschule in Berlin und dann speciell die neugegründeten Gewerbeschulen I. näher beleuchteten, ist unser allgemeines Thema bereits nach zwei Richtungen, nach der des technischen Hochschulstudiums und seiner Vorbereitung erschöpft. Es bleibt uns nur noch bei specieller Behandlung der Gewerbeschulfrage zu berichten über die in Preussen geplanten Reformen auf dem Gebiete des technischen Mittelschulwesens zur Ausbildung der Techniker mittleren Ranges und zwar auch hier zunächst nur nach Richtung des theoretischen Schulunterrichtes. Diesem Zwecke sollten die bisherigen preussischen Provinzial-Gewerbeschulen entsprechen, aber nicht allein, da auch die Vorbereitung für das Hochschulstudium diesen Schulen oblag. Die jetzt neu zu errichtenden Gewerbeschulen II. Ordnung treten nur theilweise an die Stelle der alten Provinzial-Gewerbeschulen.

Diese alten, schon von Beuth im Jahre 1820 geschaffenen Provinzial-Gewerbeschulen, an deren Verbesserung man so vielfach seit Jahren experimentirte, sind auf den Aussterbeetat gesetzt; sie sollen gänzlich abgeschafft werden. Von diesen Schulen, soweit sie nicht der im Jahre 1870 ins Werk gesetzten Reorganisation, welche dieselben als Vorbereitungsschulen für die Berliner Gewerbeakademie geeigneter machen sollte, sich unterzogen haben, existirt nur noch eine kleine Zahl; sie können sich in der alten Organisationsform bei sehr spärlichem Besuche nicht lebensfähig erhalten. Im Jahre 1859 bestanden in Preussen noch 25 Provinzial-Gewerbeschulen, wovon 1870 nur noch 19 vorhanden waren. Nach dem Plane von 1870 reorganisirt, zählt Preusen jetzt 12 derartige Anstalten.

Gewiss ist es nicht zu verkennen, dass die alten Provinzial-Gewerbeschulen im Laufe der Jahre manche tüchtige Kraft herangebildet haben, dass sie namentlich eine grosse Zahl an Studirenden dem Berliner Gewerbeinstitut und der späteren Gewerbeakademie geliefert haben, so dass die heutigen preussischen Maschinen-Ingenieure wol grösstentheils, wie einmal behauptet wurde, fünf Sechstel derselben durch diese Schulen ihre Laufbahn genommen haben. Aber ob diese günstigen Resultate nicht von den Provinzial-Gewerbeschulen erzielt wurden trotz ihrer Organisation, ob nicht bessere Einrichtungen auch noch Besseres geschaffen hätten, und nicht doch manches Gute in der gehörigen Entwickelung gehindert wurde, das soll hier nicht entschieden werden. Dazu mag allein die Thatsache Anhalt bieten, dass, während die Errichtung der neuen Gewerbeschule I. so viele und heftige Gegner fand, doch die Beseitigung der Provinzial-Gewerbeschulen mit ihren bisherigen Berechtigungen von keiner Seite irgendwie beanstandet wurde. Niemand erhob die Stimme zur Erhaltung derselben als Vorbereitungsschule für die technisch-akademischen Studien. Man hat mit Einhelligkeit als grössten Uebelstand der Organisation dieser Schulen die Verbindung zweier Zwecke erkennen gelernt, von denen die Erstrebung des einen geradezu die erfolgreiche Erzielung des anderen ausschloss. Nach der Organisation von 1870 erhielten diese Provinzial-Gewerbeschulen drei Classen, von denen die erste (Secunda) der preussischen Untersecunda gleichgeachtet wurde und der erfolgreiche Besuch der zweiten (Prima) zum einjährigen Militärdienst berechtigte. Die dritte Classe (Fachclasse) spaltete sich in Abtheilungen, von denen Abth. A nur wenig Fachstudien betrieb und ihr Besuch nach abgelegtem Abiturientenexamen zur Aufnahme an den preussischen technischen Hochschulen, sowie zum späteren Staatsdienste als Maschinenmeister berechtigte. Die übrigen Fachclassen (in den Abtheilungen B, C, D für Bau-, mechanisch-technische und chemisch-technische Gewerbe) betrieben statt allgemein bildender Fächer die speciellere Berufsausbildung für Techniker mittleren Ranges, sollten also die Baugewerks-, Werkmeisterschulen u. s. w. ersetzen. Diese Organisation von 1870 war schon ein bedeutender Fortschritt gegenüber der der Provinzial-Gewerbeschulen älterer Ordnung mit nur zwei Jahrescursen als Fachclassen.

Man hat nun auch die verbesserten Schulen dieser Gattung über Bord geworfen und es bleibt dem Belieben der betreffenden Gemeindebehörden des Schulortes überlassen, die bisherige Provinzial-Gewerbeschule in eine zum Hochschulstudium vorbereitende höhere Gewerbeschule oder in eine solche Schule zweiter Ordnung ohne diese Berechtigung umzuwandeln. Damit ist der Stab gebrochen über eine Einrichtung, welche das Gedeihen der betreffenden Schulen bisher durchaus behinderte, nämlich die Einrichtung der Verbindung der Fachausbildung für Techniker mittleren Ranges mit der Vorbereitung für das Hochschulstudium.

Ohne Zweifel wird dieses in Preussen jetzt für technische Mittelschulen durchgeführte wichtige Organisationsprincip nicht ohne Einfluss bleiben auf die in den übrigen deutschen Staaten noch bestehenden, diesem Principe nicht entsprechenden Einrichtungen. So haben die in Bayern vorhandenen, jetzt von etwa 450 Schülern besuchten vier Industrieschulen in den beiden dort bestehenden Jahrescursen, die aus einer mechanisch-, einer chemisch- und einer bau-technischen Abtheilung sich zusammensetzen, an welche sich bei einigen dieser Schulen noch eine Handelsabtheilung anschliesst, die Vorbereitung für das Hochschulstudium noch vollständig gemeinsam mit der Erstrebung einer abgeschlossenen Fachausbildung für den Techniker mittleren Ranges, zeigen also die zur Hochschule vorbereitende „Realschule“ vereinigt mit der „Werkmeisterschule“. Unserem Vorsatze getreu, hier nur über thatsächliche Verhältnisse zu referiren, mag eine ausführlichere Beleuchtung der Vor- oder Nachtheile solcher Einrichtung auch hier unterdrückt bleiben.*)

Die preussische Ministerialverfügung vom 1. November 1878 sagt inbezug auf die bisherige Doppelaufgabe der reorganisirten Provinzial-Gewerbeschulen von 1870: „Die künftigen Polytechniker erhielten zu wenig sprachlich-historische und rein wissenschaftliche Lehrstunden und wurden vorzeitig in technische Disciplinen eingeführt, deren Studium besser der Hochschule vorbehalten geblieben wäre. Die künftigen Praktiker dagegen wurden zu lange bei den allgemeinen Bildungsfächern festgehalten und gewannen nicht den Raum und die Zeit zu einer gründlichen Beschäftigung mit dem, was zur speciellen Vorbereitung für ihren Beruf nöthig war. Der letzte Mangel war so sehr in die Augen fallend, dass die Fachabtheilungen B, C, D an den meisten Anstalten äusserst schwach und an manchen gar nicht besucht wurden.“

Die bisherigen preussischen Provinzial-Gewerbeschulen konnten also erfahrungsmässig dem Bedürfnisse einer mittleren technischen Fachschule, am besten bezeichnet als „Werkmeisterschule“ oder wie in Bayern „Industrieschule“, nicht genügend abhelfen, weil ihnen ein (vermeintlich) höheres Ziel gleichzeitig gesteckt war. Darum musste durch die neue Organisation anderweitig abgeholfen werden, und dies geschah zunächst nur theilweise durch Errichtung von Gewerbeschulen II. Ordnung. Gegenüber den neuen Schulen I. mit neun Jahrescursen sollen diese Schulen II. nur sechs Curse enthalten, die aber an beiden Schulgattungen I. und II. durchaus gleichartig sind, also auch inbezug auf den Unterricht in Englisch und Französisch. Auch hier erhält die sechste, der preussischen Untersecunda entsprechende Classe, die Berechtigung der Befähigung zum einjährig freiwilligen Militärdienst, die sonach an diesen Schulen mit dem sechszehnten Lebensjahre zu erreichen ist.

Diese in Deutschland nun einmal so durchaus massgebende nationale Institution giebt mit zwingender Nothwendigkeit durch die gestellten Bedingungen, namentlich inbezug auf die Erlernung zweier fremder Sprachen, der neuen, gewiss einem Bedürfnisse entsprechenden Schulgattung „Gewerbeschule II.“ ihren bestimmten Charakter. So wurden auch vor etwa drei Jahren in Bayern die ganz ähnlich organisirten sechsclassigen (Kreis-) Realschulen demselben Bedürfnisse genügend eingerichtet. Dort berechtigt das Absolutorium einer solchen Realschule (statt der früheren und nun abgeschafften

*) Wochenschrift 1880, S. 21 und 94.

*) Immerhin mag es gestattet sein, zu dieser jetzt für Preussen als entschieden zu betrachtenden Specialfrage auf das bezügliche Urteil eines hochgestellten und competenten Fachmannes hier hinzuweisen. Hr. Geheimrath Prof. Dr. Grashof sagt inbezug auf diejenigen Hochschulstudirenden, welche ihre Verbindung einer technischen Mittelschule (nicht Gymnasium oder Realschule I. Ordnung) verdanken, Folgendes: „Die grössere Masse von Specialkenntnissen, die zur Hochschule schon mitgebracht werden, hat in Verbindung mit formaler Halbbildung vielfach nur eine Abschwächung des frischen Interesses zur Folge in der blasirten Meinung, dass man den Inhalt der Vorträge ja im Wesentlichen schon kenne; keinesfalls vermag sie einen Mangel an Gewandtheit und logischer Klarheit des Gedankens und der Sprache, an Sicherheit des Urteils, überhaupt an allgemeiner geistiger Reife zu ersetzen.“ (Bd. XX, S. 631, der Vereinszeitschrift.)

Gewerbeschule) zum Besuche einer zweicursigen Industrieschule, welche wiederum, wie schon früher angeführt, die Befähigung zum technichen Hochschulstudium erwerben lässt.

Bayern besitzt jetzt 44, allerdings nicht immer vollständig mit allen sechs Cursen ausgerüstete Realschulen, welche von mehr als 8300 Schülern besucht werden. Der Unterricht im Französischen beträgt in allen sechs Cursen 6 bis 3 Stunden wöchentlich; Englisch in 5 Wochenstunden wird nur in den beiden oberen Cursen getrieben, Mathematik in 6 Wochenstunden in den drei oberen Cursen.

Doch durch die sechsclassige Gewerbeschule II. ist für Preussen immerhin noch das anderweitig so dringend Verlangte nicht geschaffen, dem die alte Provinzial-Gewerbeschule gleichzeitig entsprechen wollte. Es fehlt immer noch die eigentliche Werkmeisterschule oder Industrieschule zur unmittelbaren Vorbereitung für den praktischen Techniker, der keine Hochschule besuchen will. Wie sehr aber gerade solche Schulen nothwendig sind, zeigt uns Frankreich, dessen Industrie den derartigen, dort so zahlreich vorhandenen und vortrefflich mit geradezu kolossalen Mitteln ausgestatteten Anstalten zum grossen Theil ihre Blüthe verdankt.

Auch bei uns in Deutschland hat längst die Privatinitiative dem dringenden Bedürfnisse zum Nutzen der betreffenden Gewerbszweige zu entsprechen gesucht. Zahlreiche derartige Privatinstitute, welche sich Technikum, Baugewerbeschule u. s. w. nennen, weisen ihre Schüler nach Hunderten auf. Leider ist aber der Privatbetrieb derartiger mittlerer fachtechnischer Schulen nicht der heilsamste. Die preussische Regierung hat es unumwunden ausgesprochen, „dass die gemachten Wahrnehmungen es nicht als wünschenswerth erscheinen lassen, dass dieser Zweig des technischen Bildungswesens überwiegend der Privatspeculation überlassen werde.“ Dass die Organisation solcher Privatschulen vor Allem den speciellen Zwecken ihrer Inhaber folgt und so nach vielen Richtungen hin ungenügend wird, darf nicht Wunder nehmen. Gar zu oft zeigt sich das Bestreben, behufs grösseren Zulaufes die Schule zu einem sogenannten Polytechnikum zu machen, wie schon äusserlich die Firma so gewählt wurde. Die Regierung muss auch diesem Industriebedürfnisse durch Errichtung besonderer zweckentsprechend und mit Staatsmitteln ausgestatteter Industrieschulen oder Werkmeisterschulen Genüge leisten.

Das unseren Referaten hauptsächlich zu Grunde liegende Buch: „Das technische Unterrichtswesen in Preussen“ enthält in der dort mitgetheilten officiellen Denkschrift einige Angaben über in Deutschland und Oesterreich vorhandene technische Fachschulen; danach sei hier Einiges mitgetheilt.

Werkmeisterschulen ohne praktischen Werkstattsunterricht für Maschinentechniker als Maschinenbauschulen und Baugewerkschulen sind schon seit vielen Jahren in Deutschland entstanden und das Vorbild geworden für die vor einigen Jahren in Oesterreich in grösserer Zahl errichteten „Staatsgewerbeschulen“. Die älteste dieser Anstalten in Deutschland, die jetzige herzoglich braunschweigische Baugewerkschule zu Holzminden, wurde 1831 von Haarmann aus Privatmitteln begründet; sie zählt in den Wintermonaten über 1000 Schüler, darunter 150 Maschinenbauer, im Sommer etwa nur ein Fünftel dieser Schülerzahl. Ein damit verbundenes Pensionat enthält 480 Schüler. Die staatliche Bauschule zu Hamburg hat 180 Schüler. Die städtische Baugewerkschule in Nürnberg bezieht 29000 ℳ jährliche Unterhaltungskosten aus Staats- und Gemeindemitteln. Die königliche Baugewerk- und Maschinenbauschule in Stuttgart wurde 1845 gegründet, besteht für die Baugewerbe aus sechs Classen und erfordert einen Staatszuschuss von über 120 000 ℳ, da die Unterrichtsgelder bei etwa 1000 Schülern im Winter und etwa 300 im Sommer nur 33 500 ℳ einbringen. In Darmstadt wurde 1876 eine Baugewerkschule ebenfalls vom Staate errichtet.

Die grösste Zahl solcher Staatsanstalten, nämlich sechs, besitzt Sachsen, davon allein zwei in Chemnitz, eine Bauhandwerker- und eine Werkmeisterschule für Mechaniker und Chemiker. Der Staatsaufwand für diese Schulen beträgt mehr als 120 000 ℳ. Ausser diesen sechs Fachschulen Sachsens besteht noch die königl. höhere Gewerbeschule mit $2^1/_2$jährigem Cursus in Chemnitz, welche aber nicht wie die vorgenannten Schulen für die Aufnahme nur die auf einer gewöhnlichen Volksschule erlangte Bildung voraussetzt, vielmehr die Reife für die Obersecunda eines Gymnasiums oder Realschule I. verlangt und auch nicht Schüler aus der dortigen Werkmeisterschule aufnimmt. (Schluss folgt.)

Ueber den Werth des Mangans im Giessereieisen.

Von E. Scheffer in Sterkrade.

(Schluss statt Fortsetzung aus No. 18.)

Da nun das Vorhandensein von Silicium hauptsächlich und nach den Ansichten Verschiedener ausschliesslich die Entstehung des Graphits bewirkt, und die grössere oder geringere Menge des letzteren im umgeschmolzenen Eisen dieses allein zu Giessereizwecken verwendbar macht, so lässt sich weiter schliessen, dass ein Eisen mit höherem Mangangehalte häufiger umgeschmolzen werden kann, ohne weiss zu werden, als ein Eisen, welches zwar gleichen Kohlenstoff- und Siliciumgehalt, aber einen geringeren Mangangehalt hat. Hierin ist allein eine Erklärung des bei den Versuchen in Essen erhaltenen Resultates zu suchen, dass bei dem wiederholten Umschmelzen der Marken Coltness, Phönix und Oberhausen erstere bei einem Gehalte von 3,50 Si, 3,50 C und 1,58 Mn die besten Ergebnisse, Phönix bei einem Gehalte von 2,11 Si, 3,60 C und 0,97 Mn die zweitbesten und Oberhausen bei einem Gehalte von 2,45 Si, 3,54 C und 0,16 Mn die relativ schlechtesten Ergebnisse geliefert hat. Vergleicht man namentlich die Zusammensetzung der beiden letzten Eisensorten, so wird man von vorn herein dem Oberhausener Eisen, dessen Siliciumgehalt um 0,34 höher ist als ein Eisen von Phönix, den Vorzug einräumen, sofern man unterstellt, dass der grössere oder geringere Gehalt eines Eisens an Silicium allein die Anzahl der möglichen Umschmelzungen bedinge, was jedoch, wie die Schmelzversuche ergeben haben, durchaus nicht der Fall ist.

Als einen weiteren Beweis der angeführten Thatsache, dass mit steigendem Mangangehalte das Silicium beim Umschmelzen des Roheisens vor Oxydation geschützt wird, theile ich Ihnen noch das Resultat eines Versuches mit, welchen ich auf Grund der bei dem früheren Versuche gemachten Erfahrungen angestellt habe.

Zu demselben verwendete ich ein weissstrahliges Eisen, dessen Textur nicht künstlich durch Abschrecken in eisernen Coquillen erzielt ist, indem dasselbe in Cokslösche aus dem Hohofen abgelassen ist. Das Eisen hat einen ungefähren Gehalt von 3 pCt. Mn, 3 pCt. C und 1,5 pCt. Si. Dieses Eisen habe ich im Cupolofen unter Zusatz von 40 pCt. Stahlabfällen, welche von Grubenschienen stammten, eingeschmolzen und dabei ein Product erhalten, welches ein zwar feinkörniges, aber durchaus graues Gefüge zeigt.

Es lässt sich aus dieser Erscheinung mit Sicherheit schliessen, dass das im Roheisen vorhanden gewesene Silicium sowie der Kohlenstoff zum grössten Theile im Umschmelzproduct erhalten geblieben sind, dagegen das Mangan zum grössten Theile verbrannt sein muss, weil anderenfalls unter allen Umständen ein weisses, für Giessereizwecke absolut unbrauchbares Eisen hätte entstehen müssen. Ich füge hinzu, dass ich jetzt die genannte Mischung für einen bestimmten Fabrikationszweig stetig verwende.

Bevor ich die Consequenzen aus dem bis dahin hinsichtlich des Mangans Gesagten ziehe, muss ich Sie noch auf eine weitere Eigenschaft desselben aufmerksam machen, durch welche die Textur des Roheisens wesentlich beeinflusst wird. Das Mangan hat nämlich die Tendenz, nicht allein das Silicium, sondern auch den Kohlenstoff chemisch zu binden und bei der Erstarrung des flüssigen Eisens an sich zu fesseln, so dass sich mit dem Mangangehalte die Menge des rhombisch-prismatisch krystallisirten Eisens steigert und durch denselben die Ausscheidung des Graphits beim Festwerden des flüssigen Eisens mehr oder weniger eingeschränkt wird, je nachdem die Menge des überhaupt vorhandenen Siliciums und Kohlenstoffs eine geringere oder grössere ist. Man wird daher die Beobachtung machen, dass unter gleichen Erstarrungsverhältnissen ein Roheisen, in welchem ein Mangangehalt fehlt oder wenigstens sehr gering ist, bedeutendere Graphitabsonderung zeigt als ein Eisen, welches einen höheren summarischen Kohlenstoffgehalt, aber auch einen höheren Mangangehalt besitzt. Steigt in einem solchen Roheisen der Siliciumgehalt, so wird die Graphitausscheidung vermehrt, indem Silicium den Kohlenstoff in seinen Verbindungen mit Eisen und Mangan verdrängt. Die Wirkung des Mangans wird also durch eine Vermehrung des Siliciums paralysirt und ein manganreiches Eisen wird um so graphitischer, je mehr das Silicium zunimmt, und ein siliciumhaltiges Eisen um so graphitärmer, je mehr der Mangangehalt wächst. Es stehen also in jedem Giesserei-Roheisen Silicium und Mangan in einer bestimmten Relation, und es muss der Werth eines Giesserei-Roheisens wesentlich durch das Verhältniss beider bedingt werden.

Dass diese Beziehungen zwischen Mangan und Silicium in der That bestehen, führe ich Ihnen aus meiner Praxis folgende Belege an.

Zur Herstellung von Coquillen zur Bessemerstahl-Fabrikation musste, weil die unbrauchbar gewordenen Coquillen zum Verbessemern benutzt werden sollten, englisches Hämatiteisen verwandt werden. Eine Marke desselben war so reich an Silicium und Kohlenstoff, dass das umgeschmolzene Eisen Massen Garschaum ausstiess, in dem sich sogar bedeutende Mengen eines aus Kieselsäure bestehenden weissen Pulvers fanden. Die Coquillen waren, indem sich dieser Garschaum an die Kerne angelegt hatte, vollständig unbrauchbar. Durch den Zusatz eines manganreichen Spiegeleisens beim Einschmelzen des Hämatiteisens wurde der Uebelstand sofort gehoben, wie auch ein Versuch, dem schon flüssigen, in die Giesspfanne abgelassenen Eisen durch Hinzufügen von Ferromangan jene üble Eigenschaft zu nehmen, vollständig gelang.

Als weiteren Beweis für die Richtigkeit des oben Gesagten führe ich noch an, dass ich flüssigem Flammofeneisen, welches bei der Probenahme für den Zweck, zu dem es dienen sollte, noch zu viel Graphit entwickelte, ebenfalls Ferromangan zugesetzt habe und dadurch die Absicht, ein graphitarmes Eisen zu erzeugen, erreichte.

Eine weitere Eigenschaft des Mangans will ich hier nur beiläufig erwähnen, nämlich die grössere Verwandtschaft desselben zu den die Güte des Giessereieisens beeinträchtigenden Beimengungen von Phosphor und Schwefel. Bei der geringeren Schmelzbarkeit der Manganverbindung im Vergleich zu denen des Eisens können sich demnach aus einem sehr heiss eingeschmolzenen Eisen beim Kühlen in der Pfanne jene Verunreinigungen, wenn auch nur zum geringen Theile, ausscheiden.

Welchen grossen Einfluss der Mangangehalt des Roheisens auf die Abschreckungsfähigkeit desselben ausübt, dürfte dem nicht unbekannt sein, welcher jemals Hartguss fabricirt hat.

Legt man sich nun die Frage vor, ob ein Mangangehalt auf die Qualität und infolge dessen auch auf den Werth eines gewöhnlichen Giessereieisens einen Einfluss ausübt, so muss man dieselbe unter Berücksichtigung des Gesagten bejahen. Unter gewöhnlichem Giessereieisen verstehe ich dabei selbstverständlich nur dasjenige Eisen, welches zur Anfertigung ordinärer Gusswaren, wie Maschinentheile, Poterie, Röhren u. s. w. dient und nicht diejenigen Marken und Varietäten, welche zu ganz bestimmten Fabrikationszweigen, wie Hartguss, Walzen, Temperguss u. s. w. benutzt werden. Es ist dasjenige graue Eisen darunter verstanden, das, umgeschmolzen, ein weiches, der mechanischen Bearbeitung nicht zu grossen Widerstand entgegensetzendes Product liefert und dabei Dichtigkeit und eine bestimmte Festigkeit besitzt.

Für die Praxis ist ein ausgezeichneter Massstab für den Werth eines Roheisens, welches allgemeinen Giessereizwecken dienen soll, meiner Ansicht nach durch das Quantum Brucheisen gegeben, welches mit dem Roheisen gattirt werden kann, ohne dass die aus der Mischung hergestellten Gusswaren die vorher angeführten Eigenschaften verlieren, wobei ich natürlich voraussetze, dass das zur Verwendung gelangende Brucheisen keine anormale Zusammensetzung hat. Im praktischen Leben spielt bekanntlich die Geldfrage eine Hauptrolle und ist es für eine Giesserei häufig eine Lebensfrage, wie hoch sich die Kosten des Rohmaterials belaufen. Nun ist es wol unzweifelhaft, dass Brucheisen billiger zu beschaffen ist als gutes Roheisen, und daher ist letzteres um so werthvoller, je geringer der Zusatz von demselben zu ersterem sein muss, um brauchbare Gussware zu erzeugen. Diese sind aber nur dann brauchbar, wenn ein bestimmter Graphitgehalt vorhanden ist, und es verdient daher dasjenige Eisen von verschiedenen Sorten den Vorzug, welches umgeschmolzen neben dem erforderlichen Kohlenstoff das meiste freie zur Wirkung gelangende Silicium besitzt, indem dieses als Graphiterzeuger das Eisen nicht allein vor dem Weisswerden bewahrt, sondern auch am besten im Stande ist, den dem Brucheisen fehlenden Graphit zu ergänzen. Ich spreche selbstverständlich nur von Roheisensorten, welche chemisch so constituirt sind, dass der Kohlenstoffgehalt nicht durch anormalen Siliciumgehalt verdrängt ist, sondern dass letzterer innerhalb der Maximalgrenze von 3,5 pCt. bleibt. Da nun durch die eingangs erwähnten Schmelzversuche nachgewiesen ist, dass Mangan das Silicium bis zu einem bestimmten Grade vor Verbrennung schützt, so kommt man zu der Schlussfolge, dass ein Mangangehalt für einzelne Sorten Giessereieisen von der grössten Bedeutung sein muss. Unterstellen wir z. B., dass ein Eisen nur 1 bis 1,5 pCt. Silicium bei einem Kohlenstoffgehalte von 4 pCt. besitze, dagegen manganfrei sei, so wird dasselbe, selbst für sich allein ohne jeden Brucheisenzusatz umgeschmolzen, für gewöhnliche Giessereizwecke vollständig untauglich sein, indem es unfehlbar weiss wird. Dagegen wird dasselbe Eisen bei einem bestimmten Mangangehalte durch den Schutz, den dieser dem Silicium gegen das Verbrennen gewährt, ein wesentlich anderes Resultat ergeben, wie ich oben an einem praktischen Beispiele gezeigt habe. Ebenso wird ein Eisen von hohem Siliciumgehalt mit gleichzeitigem Mangangehalt einen höheren Brucheisenzusatz zulassen als ein manganfreies oder manganarmes Eisen.

Dass ein zu hoher Mangangehalt im Giessereieisen schädlich wirken kann, geht aus der Betrachtung hervor, dass im umgeschmolzenen Eisen ein grosser Theil des Mangans zurückbleibt, welches nicht allein Kohlenstoff und Silicium direct bindet, sondern auch veranlasst, dass letzteres nicht zur vollen Wirkung kommt und sich folglich eine bestimmte Menge Kohlenstoffeisen bilden muss. Das Giessereieisen ist als ein Conglomerat anzusehen, dessen Grundmasse reines, tesseral krystallisirtes Eisen ist, in welchem Graphit und rhombisch-prismatisch krystallisirendes Kohlenstoffeisen eingelagert sind. Bis dahin ist noch nicht festgestellt, welches Quantum des letzteren nothwendig ist, um die erforderliche Festigkeit und Dichtigkeit zu erzeugen, und bei welchem Procentsatze Härte und Sprödigkeit zur Geltung gelangen. Die dahin zielenden mikroskopischen Untersuchungen sind noch zu neuen Datums, um zu greifbaren Resultaten hinsichtlich des Giessereieisens geführt haben zu können. Es lassen sich daher bis dahin noch keine bestimmten Zahlen angeben, wo die Grenze ist, bei der sich das Verhältniss des Mangangehaltes zum Siliciumgehalt am günstigsten für den Umschmelzprocess des Giessereieisens gestaltet. Hierzu sind noch eingehende Untersuchungen nothwendig, zu welchen ich durch meinen heutigen Vortrag anregen möchte. Nur so viel kann ich aus meiner Erfahrung mittheilen, dass ich im Stande gewesen bin, dem Oberhausener Eisen, welches ich hauptsächlich zu verarbeiten habe, bei dem sich das Mangan zu Silicium wie 1 : 3 verhält, ein grösseres Quantum Brucheisen zuzusetzen als der Marke Coltness, bei der sich Mangan und Silicium wie 1 : 2 verhalten. Es scheint demnach, dass bei letzterem Eisen das nach dem Umschmelzen noch vorhandene Mangan eine zu grosse Menge Kohlenstoff und Silicium bindet und daher die Maximalgrenze der günstigen Einwirkung des Mangans überschritten ist.

Eng im Zusammenhange mit dem Schutz, welchen das Mangan dem Silicium beim Umschmelzen des Roheisens gewährt, steht die bei einzelnen deutschen Giessereieisensorten beobachtete Erscheinung, dass letztere, ohne Brucheisenzusatz im Cupolofen umgeschmolzen, grobkörniger und graphitreicher zu werden pflegen. Die Erklärung hierfür ergiebt sich nach dem Gesagtem ganz von selbst. Mit dieser Graphitvermehrung muss aber selbstverständlich eine Verminderung der Festigkeit eintreten. Es ist daher das Verfahren derjenigen Giessereien, welche die Qualität des Giessereieisens nach der Grösse des Festigkeitscoëfficienten bestimmen, welchen Zerreissversuche mit Stäben ergeben, die aus ohne Brucheisenzusatz eingeschmolzenem Eisen hergestellt sind, durchaus unrichtig. Eine Beurteilung des Roheisens von diesem Gesichtspunkte aus kann nur für einzelne ganz bestimmte Zwecke richtig sein, sicherlich aber nicht für das Giessereieisen im Allgemeinen, da es wesentlich darauf ankommt, ob man das Roheisen ausschliesslich oder als Zusatzeisen verwenden will. Im letzteren Falle ist aber ein nach dem Umschmelzen noch graphitreiches und daher weniger festes Eisen werthvoller als ein graphitärmeres und daher dichteres und festeres Eisen.

Auf Grund der gemachten Beobachtung einer Graphitanreicherung des Eisens nach dem Umschmelzen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass das Bruchansehen eines Roheisens durchaus keinen Massstab für die Qualität desselben abgeben kann, ich halte vielmehr die auf die Grösse und Menge der im Roheisen ausgeschiedenen Graphitblätter begründete Classification von No. I, II und III für vollständig werthlos. Die Ergebnisse der chemischen Analyse und das Verhalten des Eisens nach dem Umschmelzen sollten meiner Ansicht nach allein für die Classification massgebend sein. Als Beweis der Richtigkeit meiner Ansicht führe ich das Eisen der Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr an, welches zu den Essener Versuchen geliefert worden ist. No. I enthält 1,30 Si, 3,45 C und 0,72 Mn; No. III dagegen 3,50 Si,

3,42 C und 0,79 Mn. Trotz des feinkörnigen Bruches würde ich dem letzteren Eisen entschieden den Vorzug vor ersterem einräumen.

Da der im Roheisen vorhandene Graphit sich im wieder flüssig gemachten Eisen vollständig löst, so lässt sich aus der Menge der graphitischen Ausscheidungen im Roheisen auf seine Qualität durchaus nicht schliessen, es müssen vielmehr in der Zusammensetzung des Eisens die Bedingungen liegen, dass der Kohlenstoff sich nach dem Umschmelzen des Eisens wieder als Graphit entwickeln kann, was nur möglich ist, wenn Kohlenstoff, Silicium und Mangan in einem bestimmten und richtigen Verhältnisse stehen und der Gehalt an Schwefel und Phosphor das gewöhnliche Mass nicht überschreitet. Der Werth eines Giessereieisens lässt sich also bis dahin nur durch die Analyse und durch praktische Schmelzversuche ermitteln, da, wie schon erwähnt, der neuerdings durch Hrn. Martens in Berlin eingeschlagene Weg, das Eisen mikroskopisch zu untersuchen und hierauf eine Beurteilung der Zusammensetzung zu basiren, noch nicht hinlänglich cultivirt ist, um praktisch nutzbar sein zu können. Ist die Analyse bekannt, so dürfte jeder Giessereitechniker es beurteilen können, was er von dem Eisen verlangen und wie er seine Mischungen machen kann.

Da nun die Giessereien in den wenigsten Fällen mit Laboratorien ausgestattet sind, so dürfte es meiner Ansicht nach Sache der Eisenhütten sein, die Untersuchung des dargestellten Roheisens bewirken zu lassen und auf Grund dieser den Verkauf vorzunehmen. Ich muss es auch ferner als eine weitere Pflicht der Hohofenwerke betrachten, sich stets über die Zusammensetzung des erzeugten Giessereieisens auf dem Laufenden zu halten und etwa eintretende Veränderungen in der Zusammensetzung, welche sich leider bei dem sehr schwierigen Betriebe der Hohöfen auf Giessereieisen nicht vermeiden lassen, ihren Abnehmern nicht zu verschweigen, damit dieselben in der Lage sind, ihre gebräuchliche Eisenmischung modificiren zu können. Nicht die Qualität des Eisens allein, sondern auch in hohem Grade die möglichste Gleichmässigkeit bedingt den Ruf eines Werkes, weil nur dann in der Giesserei gleiche Resultate erzielt werden können, wenn der Giesser sein Eisen kennt. Ein Wechsel in der Zusammensetzung des Eisens rächt sich stets, und es muss eine durchaus berechtigte Abneigung gegen die Verwendung einer Eisensorte entstehen, welche nicht fortlaufend gleichartige Gusswaren ergiebt, durch welche Ungleichmässigkeit häufig der Giesserei ganz unberechenbare Verluste erwachsen. Aus diesem Grunde kann ich auch das hier und da angewendete Verfahren, Eisenmasseln von ganz verschiedener Qualität auf demselben Waggon zu verladen, nur verurteilen, da die Annahme, dass ein gewisser Procentsatz schlechteres Eisen auf ein grösseres Quantum gutes Eisen getheilt, einen nachtheiligen Einfluss nicht ausübe, durchaus nicht stichhaltig ist. Wer in den Jahren 1873 bis 1875 englische Warrants, welche zuweilen aus vier bis fünf verschiedenen Marken bestanden, verwendet hat, der wird sich noch erinnern, wie unsicher sich damit arbeiten liess. Ich kann also nicht genug davor warnen, diese Verkaufsmethode auch bei uns einzuführen, was geschieht, wenn verschiedenartiges Eisen auf den Hohofenwerken mit einander gemengt wird.

In der Schwierigkeit, mit der sich unser einheimisches Eisen selbst in den Giessereien unseres Bezirkes Eingang verschafft hat, sollte für die Eisenhütten die Aufforderung liegen, nur wirklich gute und gleichmässige Qualität auf den Markt zu bringen, damit das frühere in ganz ungerechtfertigter Weise bestandene Vorurteil gegen unser deutsches Giessereieisen nicht wieder neue Nahrung erhält.

Ich schliesse diese flüchtige Skizze, indem ich noch die Hoffnung ausspreche, dass dieselbe zu eingehenden Untersuchungen des für unsere Industrie so hochwichtigen Giessereieisens von seiten der Mitglieder unseres Vereines Veranlassung giebt.

Geehrte Redaction!

Hr. Siegfried Stein sagt im Märzhefte der Vereinszeitschrift, S. 139, ich habe in meinem „geschichtlichen Rückblick auf die Versuche der **Entphosphorung des Roheisens**“ im Junihefte, 1879, S. 267, seine „früheren Arbeiten besprochen, ohne von ihnen vorher genaue Kenntniss genommen zu haben“. Indessen war doch die von ihm angefochtene Stelle keine kritische Besprechung von „früheren Arbeiten“ des Hrn. Stein, sondern enthielt nur die objective Mittheilung, wie nach dem Protokolle der Sitzung des Zweigvereines für Eisenhüttenwesen vom 10. Juni 1877 die Erfolge der Entphosphorungsversuche des Hrn. Stein beurteilt sind (da keine „Beweise der Ausführbarkeit des Verfahrens“ geliefert waren, konnten diese nicht etwa als „Betriebsresultate“ bezeichnet werden). Ich sehe mich hierdurch veranlasst, mich sowol für meinen „geschichtlichen Rückblick u. s. w.“ wie für etwaige künftige Referate gegen den Vorwurf von Leichtfertigkeit oder Mangel an Gründlichkeit zu verwahren, falls man darin Mittheilungen nicht berücksichtigt finden sollte, welche, wie die des Hrn. Stein, in seinen Anlagen zu Patentgesuchen „im Manuscript gedruckt“ und „nicht im Buchhandel erschienen“, also nicht vor die Oeffentlichkeit gebracht sind.

Zur Richtigstellung muss ich noch bemerken, dass die Worte aus meinem Briefe, welche Hr. Stein so neben seine Bemerkung über seine Hagener Versuche der Entphosphorung im Puddelofen stellt, dass sie auf diese bezogen oder gar als ein Widerruf meinerseits aufgefasst werden können, sich auf briefliche Mittheilungen beziehen, welche er mir zugleich mit der Zusendung jener im Manuscript gedruckten Patentanlagen gemacht hat mit der Bemerkung, „er hoffe, dass ich daraus die Ueberzeugung gewinnen werde, dass sein Verfahren, den Phosphor im Hohofen zu entfernen, nicht nur durchführbar, sondern auch von Erfolg begleitet sein wird“. Angaben über die Anwendung von Dolomit und Bauxit als Zuschlag waren mir „interessant“, wie ich arglos schrieb und ohne zu ahnen, dass meine Worte einer höflichen Empfangsbescheinigung vor die Oeffentlichkeit gebracht werden würden.

Hagen i/W., April 1880. Dr. K. List.

Die Ausstellung des französischen Bautenministeriums im Jahre 1878. Kurzgefasster Bericht über die vorhandenen Objecte und Materien mit besonderer Rücksichtnahme auf die Wirksamkeit der technischen Sectionen des Ministeriums von Friedr. Bömches, Inspector der k. k. Südbahn-Gesellschaft. 60 S. Wien, 1879. Faesy & Frick. —

Obwol nicht zu verkennen ist, dass kein Bericht die eigene Anschauung in allen Beziehungen zu ersetzen vermag, so ist doch ebensowenig zu bestreiten, dass ein guter Bericht nach sehr vielen Richtungen ungleich mehr lehren kann als die eigene Anschauung, insofern derselben, sei es aus Mangel an Zeit oder Verbindungen, ein tieferes Eindringen in den Gegenstand oft nicht möglich ist. Ein solcher Bericht über die Ausstellungsobjecte des französischen Bautenministeriums auf der letzten internationalen Ausstellung zu Paris, auf welchen gerade der letztgenannte Gesichtspunkt Anwendung findet, liegt vor.

Der Verfasser, welcher bereits durch ähnliche literarische Arbeiten seit der Pariser Ausstellung vom Jahre 1867 bekannt ist, verbreitet sich nach vorangegangener Einleitung, die Organisation des französischen Bautenministeriums behandelnd, über die Ausstellungs-Materien des Corps des ponts et chaussées und des Corps des mines. Wir werden über die geradezu Staunen erregenden Summen belehrt, welche die französische Regierung dem Lande und ganz besonders seinen Wasserwegen zuwendet, und welche in so hervorragender Weise zur Vermehrung des Nationalreichthums beitragen. Auf welchem bescheidenen Standpunkte stehend müssen wir Deutschen uns fühlen, gegenüber den grossartigen Schöpfungen der Binnencanäle und Stromregulirungen, wie sie uns in dem vorliegenden Berichte vorgeführt werden. Möchte die reichliche Lectüre desselben zur Förderung heimischer Anlagen recht viel beitragen! Dm.

Handbuch für den praktischen Maschinenconstructeur. Eine Sammlung der wichtigsten Formeln, Tabellen, Constructionsregeln und Betriebsergebnisse für den Maschinenbau und die mit demselben verwandten Branchen. Unter Mitwirkung erfahrener Ingenieure und Fabrikdirectoren herausgegeben von W. H. Uhland, Chefredacteur des „Praktischen Maschinen-Constructeur“ u. s. w. Vier Bände mit gegen 1000 Textfiguren und 40 bis 50 Tafeln in Photolithographie. Lieferung 1 und 2. (Preis je 3 *M.*) Leipzig, Baumgärtner. —

Das vorliegende Handbuch zerfällt in vier Abtheilungen: Maschinenbau, Bau-Ingenieurwesen mit Schiffbau, Hüttenwesen und andere Industrien und endlich Mathematik, Physik und Verwandtes; die Einrichtung der einzelnen Lieferungen ist derartig getroffen, dass jede aus jeder der vier Abtheilungen einen Bogen in Quart bringt. Nach den vorliegenden beiden Lieferungen scheint der Inhalt ein recht vielseitiger zu werden; die Tendenz des Werkes ist natürlich im Allgemeinen dieselbe wie in „Des Ingenieurs Taschenbuch“, doch sieht es von jeder Anwendung der höheren Mathematik ab, geht da-

für aber mehr auf Einzelheiten der Constructionstheile und Verfahren ein, bringt namentlich ausführlichere Gewichtstabellen und auch Preisnotizen, wie auch schon der beabsichtigte Umfang des Buches von 25 solcher Lieferungen erkennen lässt. Die beigefügten Holzschnitte sind zuweilen in sehr kleinem Massstabe, gewähren aber dabei doch hinreichende Deutlichkeit.

Für den Constructionstisch wird das Werk jedenfalls ein recht nützlicher Rathgeber werden, für Reise und Bau ist es seines Formates wegen weniger geeignet. R. Z.

Das Schiff. Zeitung für die gesammten Interessen der Binnenschiffahrt. Wöchentlich 1 Nummer. (Abonnement: 2 ℳ vierteljährlich.) Dresden. —

Die seit dem 1. April d. J. erscheinende Fachzeitung „Das Schiff", an dessen Herausgabe Mitglieder mehrerer Vereine für Fluss- und Canalschiffahrt betheiligt sind, strebt die Vertretung der Interessen dieser Schiffahrt nach allen in Betracht kommenden Richtungen hin an und wird demnach Artikel technischen, wirthschaftlichen und auf Rechtssachen bezüglichen Inhaltes bringen. Die uns vorliegende erste Nummer enthält Anträge und Beschlüsse, auch Verhandlungen von Schiffahrtsvereinen, die auf die Schiffahrt und die ihr dienende Industrie bezügliche Literatur, hauptsächlich in Titelangaben, die einschlägigen Patentmittheilungen, Markt- und Geschäftsberichte und einen Anzeigentheil. Die Zeitung wird wöchentlich in Stärke von etwa einem Bogen erscheinen. R. Z.

In No. 17 d. W. gaben wir eine Uebersicht über die Directions-Betriebsamtsbezirke der **preussischen Staatsbahnen.** Das Verzeichniss der für die Leitung derselben ernannten **Beamten** lässt ersehen, dass von den 9 vorhandenen Directionspräsidenten-Stellen 7 durch Verwaltungs-, 2 durch technische Beamte, von den 40 Betriebsdirector-Stellen 16 durch Verwaltungs- und 24 durch technische Beamte besetzt sind. Dazu kommen noch die Stellen des Vorsitzenden der Direction der noch im Bau begriffenen Berliner Stadteisenbahn und der der Berlin-Stettiner Eisenbahn, welche bezw. durch einen technischen und einen Verwaltungsbeamten besetzt sind. Mit der Wahrnehmung der Functionen von Abtheilungsdirigenten in den Directionen sind ausser den Präsidenten je ein technischer und ein administrativer Beamter betraut. Die je nach den localen Verhältnissen verschiedene Zahl der ständigen Hilfsarbeiter bei den Betriebsämtern ist naturgemäss zum weitaus überwiegenden Theile den Technikern entnommen. Aus den bisherigen Veröffentlichungen ist mit Sicherheit nicht zu ermitteln, wie sich innerhalb der Directionen das Verhältniss der technischen Hilfsarbeiter zu denen aus dem Verwaltungsfache stellt, doch werden die letzteren zur Zeit noch die ganz erhebliche Mehrzahl bilden.

Der **Regenerativ-Beleuchtungsapparat** von Friedr. Siemens besteht aus drei von der Decke herabhängenden concentrischen Röhren, an deren äusserster unten eine Lampenkugel luftdicht befestigt ist. In die innerste Röhre mündet oben das Gasrohr und aus ihr tritt unten das Brennerrohr heraus, durch den ersten ringförmigen Raum ziehen die Verbrennungsproducte ab und durch den äusseren Ring wird der Kugel, in deren Mittelpunkte die Flamme oder das Mittel mehrerer Flammen sich befindet, die Verbrennungsluft zugeführt. Die drei Röhren sind mit Drahtgeweben ausgefüllt, die äusserste mit einem schlechtleitenden Mantel umgeben. Indem in dem Ringe zwischen Luft und Gas die Verbrennungsproducte aufsteigen, geben sie ihre Wärme an die niedersteigenden Gas- und Luftmengen ab. Die Folge dieser Vorwärmung soll eine bedeutend erhöhte Leuchtkraft der Gasflammen sein.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

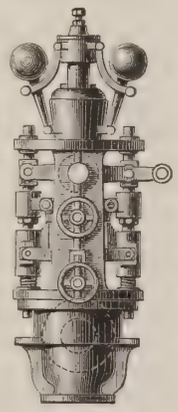
PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 12.

Billigste beste
Platzbeleuchtung

zu Nachtarbeiten od. Festen im Freien. Eingeführt bei einer grossen Anzahl Eisenbahn-, Bau-, Wasserbau-, Marine-, Militär-, Gemeinde-Behörden, Hüttenwerken, gröss. Etablissements aller Art.
Schmahl's pat. Petroleum-Platz- u. Hand-Fackeln
erstere v. 9—20 ℳ, letztere v. 1,50—8 ℳ, auch in Gestalt eleganter **Spazierstöcke** f. Bahnbeamte, Ingenieure, Touristen etc., auch zu Fackelzügen, mit Docht od. **unverbrennbar.** Brennkosten 3—8 Pf. pro Stunde, Flamme 20—45cm. Illustr. Preiscourant m. Abnehmerliste gratis.
J. G. LIEB
Biberach (Württemberg).

PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. **C. Gronert,** Civ.-Ing. u. Pat.-Anw. Berlin O., Alexanderst. 25.
Auskunft über Patent-Anmeldungen.

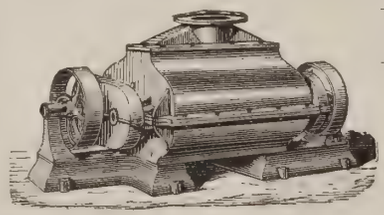
RESULTAT
der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i/E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.



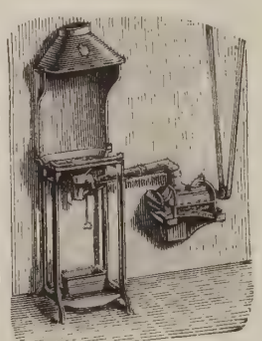
Corliss-Apparat.

Dr. Proell & Scharowsky
Geprüfte Civil-Ingenieure für Maschinenbau u. Ingenieurwesen
Ingenieurbureau Dresden.
Patente: **Regulator, Regulir-Apparat, Corliss-Apparat** zur Umwandlung alter Schiebermaschinen in Maschinen mit Präcisionssteuerung, sämmtlich zu beziehen von **Lauchhammer,** **Dampfmaschine mit Präcisionssteuerung, Wassersäulenmaschine mit variabler Expansion, Drehbrücke,** leicht drehbar und billig in der Ausführung, **continuirliche Bogenkettenbrücke,** feste Ueberbrückung mit geringem Eigengewicht und ohne Gerüst herzustellen.
Lieferung von **Projecten** und **Werkzeichnungen** zu **Dampfmaschinen, Pumpwerken, Aufzügen, Krähnen, Gerüsten, Brücken** in Eisen und Stein, **Eisenconstructionen** jeder Art etc. **Industrielle Anlagen, technische Gutachten** etc.

Vertretung in Patentprozessen. **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. Berichte über Patent-Anmeldungen.



Rootsgebläse
jeder Grösse
für Giessereien und Schmieden. **Schmiedeeinrichtungen mit eisernen Heerden. Mannheimer Feldschmieden. Patentirte Heerdeinsätze.**



Mannheimer Maschinenfabrik
Schenck, Mohr & Elsaesser
Mannheim.
Illustrirte Cataloge gratis und franco.

Gebr. Weismüller in Frankfurt a. M.
Specialität: **Magazin-Einrichtungen** (Fahrstühle, Elevatoren, eiserne Transportschnecken etc.), **Getreidereinigungs-Einrichtungen** für **Mühlen, Bierbrauereien** und **Malzfabriken;** ferner **Aufzüge** und **Dampfkrahne.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 15. Mai. No. 20.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Bayerischer Bezirksverein. Berliner Bezirksverein. Bergischer, Niederrheinischer und Ruhr-Bezirksverein. — Schutzvorrichtungen in Fabriken. Beschlüsse des Hannoverschen Bezirksvereines. — Commissionsbericht des Siegener Bezirksvereines, betr. Schutz gewerblicher Arbeiter. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Frankfurter B.-V. Herm. Breuer, i. F.: H. Breuer & Co., Höchst a/M. (1369). — H. Studt, Ingenieur, Ludwigshafen a/Rh. (3032). — Carl Lossen, Ingenieur, Concordiahütte bei Bendorf (2992).

Oberschlesischer B.-V. D. Meyer, Ingenieur der Maschinenfabrik H. Koetz, Nicolai (2620).

Keinem B.-V. angehörend. Ew. Dietrich, Ingenieur, Braunschweig (1396). — Th. Gregorj, Ingenieur, Monteponi bei Iglesias, Sardinien (93). — H. Peilert, Ingenieur, Erfurt (459). — A. Reischel, Ingenieur, Charlottenburg (1039). — Carl Rosenfeld, Ingenieur, Quedlinburg (2269).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Jacob Fellinger, i. F.: J. Fellinger & Söhne, Färberei, Aachen (3910). — Paul Kuhpfahl, Director der Zuckerfabrik Pfeifer & Langen, Elsdorf (3907). — Hugo Müller, Bergassessor a. D., Betriebsdirector der Vereinigungs-Gesellschaft, Kohlscheidt (3911).

Niederrheinischer B.-V. E. v. Koeppen, Ingenieur, Düsseldorf (3908). — A. Walz, Ingenieur bei Ahl & Pönsgen, Düsseldorf (3909).

Keinem B.-V. angehörend. J. Schlösser, Ingenieur, Berlin S.W., Tempelhofer Ufer 2 (3906).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3907.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 30. Mai: Frühlingsausflug mit Damen nach Reutlingen und Pfullingen.

Eingegangen 22. April 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 12. März 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 19 Mitglieder.

Hr. Prof. Hoyer hielt über den Gegenstand der Tagesordnung:

die Methode der mechanischen Technologie

den angekündigten Vortrag, dem wir Folgendes entnehmen:

M. H. Ich muss bekennen, dass es mich nicht wenig Ueberwindung, um nicht zu sagen, Muth kostet, über einen Gegenstand zu sprechen, der seit einigen Jahren so ausserordentlich viel Staub aufgewirbelt und in mancher Beziehung zu Wortfechtereien geführt hat, die wol besser unterblieben wären, und die namentlich denjenigen Stand scharf angreifen, den ich zu vertreten die Ehre habe. Ich will nur auf die kleine Schrift: „Die Bestrebungen der technischen Lehranstalten" von Schlink (Separat-Abdruck aus „Glaser's Annalen", 1878) verweisen, um zu motiviren, dass in der That eine gewisse Ueberwindung dazu gehört, über diesen Gegenstand zu sprechen. Wenn ich es dennoch unternehme, diesen Gegenstand zur Sprache zu bringen, so bewegen mich dazu drei Gründe:

1) Um einem Versprechen nachzukommen, das ich vor etwa einem Jahre dem Herrn Vorsitzenden gegeben, als hier die Sache angeregt wurde und er mich aufforderte, in dieser Richtung einmal meine Meinung auszusprechen.

2) Rechne ich auf die wohlwollende Gesinnung der Anwesenden, von der ich überzeugt zu sein glaube, dass wir rein objectiv den Gegenstand discutiren können.

3) Veranlasst mich dazu ein gewisser Egoismus; ich möchte gerade von Ihnen hören, ob Sie mit meiner Anschauung über diesen Gegenstand einverstanden sind, oder welche Vorschläge zu Aenderungen Sie machen werden.

Lassen Sie mich in aller Kürze zunächst die Ziele kennzeichnen, welche die mechanische Technologie sich zu setzen hat, und die Wege erörtern, welche nach meiner Meinung zu diesen Zielen führen. Vor Allem ist die Kenntniss dieser Ziele erforderlich, denn mit dieser Kenntniss ist es offenbar leichter, die Wege dazu zu finden, als wenn man umgekehrt auf den Wegen herumtappt, ohne sich ein bestimmtes Ziel klar gemacht zu haben. Die mechanische Technologie hat die Aufgabe, die Mittel und Wege zu lehren, welche angewendet und eingeschlagen werden müssen, um zu einem Industrieproducte zu gelangen, deshalb müssen wir dabei zunächst berücksichtigen, worauf es bei der Fabrikation irgend eines Gegenstandes ankommt.

Daraus folgt schon, dass die mechanische Technologie nicht streng zur Maschinenbaukunde zu rechnen ist; diese fasst als hervorragendes Moment die Construction ins Auge, die Technologie dagegen die Herstellung des construirten Gegenstandes; wenn sie doch neben einander hergehen, so liegt der Grund dafür in den zwischen Construction und Herstellung bestehenden innigen Beziehungen. Bei der Fabrikation eines Gegenstandes kommt meiner Ansicht nach vor Allem der Kostenpunkt in Frage; man soll also die Fabrikation so anordnen und leiten, dass mit möglichst wenig Mitteln das Product erzielt wird. Hierzu ist offenbar vor Allem genaue Kenntniss des Productes sowie dessen Verwendung oder Bestimmung selbst erforderlich. Soll z. B. ein Dampfkessel hergestellt werden, so muss der Technologe genau wissen — so gut wie der Maschinenbauer — wie der Kessel beschaffen sein muss, oder, soll ein Garn gesponnen werden, so muss ihm genau bekannt sein, welche Bedingungen zu erfüllen sind, wie die Fasern im Garne liegen müssen, damit dieses den erwünschten Dienst leistet, und man bei der Erzeugung desselben diesen Bedingungen genügt.

Nächst der Frage nach dem Ziel haben wir die zweite Frage zu beantworten: Auf welchem Wege gelangen wir zu einem Industrieproducte, und welche Bedingungen müssen erfüllt werden, damit den, sowol von seiten des Producenten als des Consumenten an das Product gestellten Anforderungen Genüge geleistet wird?

Bei den verschiedenen Fabrikationszweigen handelt es sich ja fast ausschliesslich um Bildung bestimmter, durch die Construction oder den Gebrauchszweck bedingter Formen, welche ihrerseits wieder im engsten Zusammenhange mit den Eigenschaften der Materialien stehen, so dass je nach diesen Eigenschaften Mittel und Wege auszuwählen sind. Ist das umzuformende Material z. B. schmelzbar, so sind wir mit Hilfe dieser Eigenschaft in den Stand gesetzt, aus dem Rohmaterial ein Fabrikat von ganz bestimmter Form auf dem Wege des Giessens herzustellen, doch nur, wenn das Material gleichzeitig auch giessfähig ist, wie Gusseisen, Bronze u. s. w.; anderenfalls ist diese Art der Umformung nicht anwendbar und es muss z. B. der Technologe wissen, dass Kupfer, obwohl schmelzbar, doch nicht giessfähig ist.

Ein zweiter Weg, eine Umformung des Rohstoffs hervor zu bringen, besteht in der Verschiebung der Theilchen desselben gegen einander in nicht geschmolzenem Zustande.

Einer Formveränderung durch Verschiebung der Molecüle können jedoch nur die sog. ductilen Metalle wie Kupfer, Schmiedeeisen u. s. w. unterworfen werden, während sich durch ihre Eigenschaften Gusseisen, Bronze, Holz u. s. w. ausschliessen.

Ein dritter Weg der Formveränderung beruht auf der Theilbarkeit der Materialien, d. h. darauf, dass wir in den Stand gesetzt sind, durch äussere Einwirkung den Zusammenhang der einzelnen Molecüle aufzuheben und Theile abzutrennen. Es ist das die Arbeit, welche unter allen Umständen zum Ziele führt.

Wir haben noch einen vierten Weg anzugeben, auf dem man Formbildungen veranlassen kann: den der Vereinigung einzelner Theile. Es ist dies z. B. der Weg, der allein zum Ziele führt in der Spinnerei, der Weberei und der Papierfabrikation. In der Spinnerei handelt es sich darum, Fasern zu einem Garn zu vereinigen; in der Weberei ist das Garn so zu verschlingen, dass eine körperliche Fläche entsteht; die Papierfabrikation hat die Aufgabe, kurze, kleine Fasern durch eine Art Verfilzung in eine Fläche zu bringen.

Man erkennt hieraus zugleich, dass bei einem und demselben Material verschiedene Wege zum Ziele führen: es giebt Materialien, welche sowol durch Giessen, als Deformations-, Trennungs- und Verbindungsarbeit in das vorgeschriebene Product verwandelt werden können.

Dem Technologen liegt nun die Aufgabe ob, den Weg zu zeigen, der am zweckmässigsten zu einem bestimmten Resultate gelangen lässt. Um eine Kritik der verschiedenen Wege vornehmen zu können, ist vor Allem Kenntniss alles desjenigen erforderlich, was auf diesen Wegen liegt, Kenntniss der verschiedensten Verfahrungsarten in den verschiedensten Fällen, denn nur dann ist es in einem bestimmten Falle möglich anzugeben, welcher Weg der rationellste ist. Sie, m. H. aus der Praxis, werden zugeben, dass es keine leichte Aufgabe ist, nach allen Richtungen kritisch vorzugehen. Wir Technologen sollen aber, gestützt auf praktische Erfahrungen, die verschiedenen Verfahrungsarten zusammentragen, aus diesen die Grundsätze ableiten und hiernach die Umformungsarbeiten lehren und vollziehen. Gestatten Sie mir einige Beispiele zur Erläuterung. Handelt es sich um die Verfertigung einer Nähnadel, so können wir dieselbe auf die verschiedenste Weise erzeugen; wir können aus einem rohen Stahlstück durch Wegnahme von Material einen Cylinder herstellen, diesen zuspitzen, mit einem Loch versehen u. s. w.; selbstverständlich wird es aber Niemand einfallen, diesen Weg zu betreten, sondern man wird in der Verarbeitung verschiedene Stufen eintreten lassen, man wird das Stahlstück zuerst in Draht verwandeln, diesen zertheilen, spitzen, lochen u. s. w. und dann weiter behandeln.

Wenn es die Aufgabe ist, möglichst wenig Kosten zur Erzeugung eines Productes aufzuwenden, so ist zu berücksichtigen, dass diese sich verringern lassen, indem bei der Herstellung eines Fabrikates ein möglichst continuirlicher Gang eingeschlagen wird, dass also möglichst wenig Unterbrechung der Arbeit stattfindet und möglichst wenig Transport mit der Herstellung verbunden ist; denn durch Transport geht ebenso gut Zeit verloren wie beim unterbrochenen Arbeitsprocess. Ferner soll dafür gesorgt werden, dass möglichst wenig Materialverlust entsteht, dass z. B. ein Schmiedestück wo möglich nur in einer Hitze fertig gebracht wird, weil mit wiederholtem Erhitzen nicht nur Zeit sondern auch Verlust an Arbeit und Material verbunden ist. Ausserdem müssen, damit die Präcisionsarbeit möglichst klein ausfällt, die Vorbereitungsarbeiten ebenfalls möglichst sorgfältig ausgeführt werden wie jene, und wäre es z. B. sehr fehlerhaft, ein Guss- oder Schmiedestück beim Giessen und Schmieden der Form der Vollendung nicht möglichst nahe zu bringen.

Zur Beurteilung und Festlegung der Wege bedarf man zunächst und in erster Linie — um es zu wiederholen — der Kenntniss des Materials, dann aber auch in gleichem Umfange der Kenntniss der Mittel, welche die Bearbeitung direct veranlassen, d. h. der Kenntniss der Werkzeuge, der Arbeitsmaschinen u. s. w., deren Construction nach Beschaffenheit des Materials und nach dem Arbeitszweck zwar verschieden ausfallen muss, deren zweckmässige Anwendung und Verwendung aber von der grössten Wichtigkeit für den richtigen Arbeitsprocess ist.

Damit habe ich in gedrängtester Kürze die Ziele und Wege bezeichnet, welche meiner Ansicht nach die mechanische Technologie einzuschlagen und zu erstreben hat. Man hat sich in letzter Zeit sehr viel darüber gestritten, welches System des Unterrichtes in der mechanischen Technologie das richtigste sei, und zwar nicht nur unter Fach-Technologen, sondern namentlich unter den Herren aus der Praxis.

Es scheint zwar eigenthümlich, dass dieser Streit, der eigentlich dem technischen Unterrichtswesen überhaupt galt, sich hauptsächlich auf dem Gebiete der mechanischen Technologie abspielt.

Es ist aber leicht erklärlich, warum die mechanische Technologie einer solchen Beachtung — ich möchte sagen — sich erfreut. Die mechanische Technologie sammelt ihr Material ganz besonders aus Erfahrungen der Praxis, bearbeitet es und führt es der letzteren wieder zu; sie bildet die Brücke zwischen Schule und Werkstatt hin und her, liegt darum offener da als viele andere technische Disciplinen, bietet auch wol leichtere Angriffspunkte, weil man auf diesem Gebiete vielfach unnütz theoretisirt hat. Mein Lehrsystem beruht darauf, dass ich die mechanische Technologie nach den vorhin mitgetheilten Principien lehre, und ich darf behaupten, damit ganz gute Erfolge erzielt zu haben. Von anderer Seite werden dagegen andere Systeme in Vorschlag gebracht.

(Hier darf ich wol als bekannt voraussetzen, dass die Ueberzeugung durchweg feststeht, dass man nur nach der Methode der allgemeinen oder vergleichenden Technologie zum erwünschten Ziele gelangen kann und nicht nach der Methode der speciellen Technologie.)

Dem eben entwickelten Systeme stehen namentlich zwei andere Systeme gegenüber. Das eine derselben geht in der Verallgemeinerung so weit, dass nur noch Arbeitsbegriffe übrig bleiben, deren Gesuchtheit einleuchtet, wenn man bedenkt, dass mit jedem neuen Arbeitsmittel das System selbst geändert werden muss. Dem zweiten der vorhin erwähnten Systeme soll die Kinematik als Grundlage dienen. Dann müsste aber die mechanische Technologie zur Constructionslehre werden, und dass sie das nicht soll, habe ich eingangs schon hervorgehoben. Wenn sich ja nicht leugnen lässt, dass die Kinematik gerade dem Technologen viel Interesse abgewinnen muss und unter Umständen sich sehr nützlich für die Technologie erweisen wird, so darf doch nicht übersehen werden, dass sie nur auf einen Theil der Technologie überhaupt Anwendung finden kann, auf das Capitel der allerdings sehr wichtigen Bewegungsverhältnisse, und dass sie also nur die Grundlage für gewisse Constructionen bilden kann, ohne das vorher erklärte Wesen der Technologie auch nur zu berühren.

Es wird dieses letzte System hauptsächlich in Berlin, wo Reuleaux einen unmittelbaren Einfluss ausübt, angebahnt; aber dieser geniale Schöpfer der neuen Kinematik sagt selbst: Die Technologie hat ihre eigenen Wege und muss sich von besonderen Gesichtspunkten leiten lassen.

Nach dieser kurzen Darlegung meiner Auffassung von den Zielen und Wegen der Technologie wiederhole ich, dass es mir ausserordentlich erwünscht sein wird, wenn die Herren aus der Praxis sich über diesen Ideengang und diese meine Anschauung äussern wollen; ich werde dann selbstverständlich mit grossem Interesse und besonderem Danke ihren Anschauungen folgen und dieselben mir bestimmt zu Herzen nehmen.

In der hierauf folgenden äusserst lebhaften Discussion hob Hr. Hoyer noch hervor, dass die mechanische Technologie es nicht allein mit der Ausbildung der Maschinentechniker zu thun hat, sondern dass sie das ganze Gebiet der mechanischen Industrie umfasst; dass ferner die chemische Technologie in gewissem Sinne glücklicher situirt sei als die mechanische, da ein Chemiker, ausgerüstet mit gründlicher Kenntniss der Chemie, sich schon auf der Schule für ein specielles Fach vorbereiten kann, während die grosse Mannigfaltigkeit der Branchen im Gebiete der mechanischen Technologie den Unterricht auf die Grundsätze der Verarbeitung der Materialien beschränkt, und es dem Einzelnen überlassen bleiben muss, sich später in der Praxis für ein specielles Fach weiter auszubilden.

Weiterhin wurde mit grosser Befriedigung entgegengenommen, dass Hr. Hoyer solch ausserordentliches Gewicht auf genaue Kenntniss der Materialien legt, und es sprachen die verschiedenen Redner in der schmeichelhaftesten und ehrendsten Weise ihr vollstes Einverständniss mit dem von Hrn. Hoyer entwickelten Lehrsystem der mechanischen Technologie aus.

Versammlung vom 12. März 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 12 Mitglieder.

Gegenstand der Tagesordnung bildeten verschiedene kleinere Mittheilungen. Zwei vorgelegte

Gaslöthkolben

von A. L. Vángel in Wien und von L. A. Riedinger in Augsburg unterscheiden sich hauptsächlich durch die Art der Luft- und Gaszuführung. Während dem letzteren comprimirte Luft zugeführt werden muss, um mit dem unter dem gewöhnlichen Leitungsdruck zuströmenden Leuchtgase das zur intensiven Erhitzung des Löthkolbens nöthige Gasgemenge zu erzeugen, geht bei dem Löthkolben ohne Luftgebläse von Vángel die Bildung dieses Gemenges dadurch vor sich, dass höher als gewöhnlich gepresstes Gas (etwa 8^{cm} Wassersäulendruck) beim Durchströmen des Kolbenrohrs athmosphärische Luft ansaugt. Das Kolbenrohr ist deshalb mit seitlichen Einschnitten versehen, und da sich diese mit Hilfe einer Ueberschubhülse nach Bedürfniss abschützen lassen, so kann auch die Menge der angesaugten Luft geregelt werden. Den verschiedenen Einrichtungen beider Kolben entsprechen auch verschiedene Betriebsverhältnisse. Hr. Hausenblas konnte mittheilen, dass einen Vángel'schen Kolben minutlich 3^{l} Gas durchströmten; die mitgerissene Luftmenge konnte nicht beobachtet werden. Das Anwärmen des Kolbens erfolgt in 3 bis 4 Minuten. Ein Kolben mit Luftgebläse (von etwas grösseren Dimensionen) verbrauchte nur $1{,}2^{l}$ Gas pro Minute und etwa die zehnfache Luftmenge. Die Betriebskosten betragen daher nur etwa 25 pCt. derjenigen, welche beim Wärmen der Kolben mit Holzkohlen erwachsen. —

Bei einer zur Ansicht aufgestellten neuen

Hausmange von Gebrüder Geiss in Augsburg

(D. R.-P. No. 6255) wurden von Hrn. Zeman Einfachheit der Einrichtung und der Gebrauchsweise, geringer Raumbedarf und mässiger Preis als besonders beachtenswerth hervorgehoben. Von drei über einander angeordneten Walzen ist die unterste fest, jede der beiden oberen aber in senkrecht verschiebbaren Lagerstücken gelagert. Die oberste Walze ist durch einen Gewichtskasten belastet, welcher mit einem Rahmen an ihren Lagerstücken hängt. Die mittlere Walze wird durch ein Vorgelege von Hand angetrieben; ein auf ihr befestigtes Wickeltuch ermöglicht das sichere Aufrollen auch grösserer Wäschestücke durch eine einzige Person. Beim Gebrauche wird dieses Tuch abgewickelt und auf einer in horizontaler Lage aufgeklappten Tischplatte ausgebreitet, worauf man das Wäschestück auf dasselbe auflegt, und dieses endlich durch Drehen der Mittelwalze mit dem Wickeltuch einzieht. —

Hr. Zwiesler legte Muster von Nähnadeln in den verschiedenen Productionsstadien vor und gab hierzu durch eine gedrängte Darstellung des Fabrikationsganges die nöthigen Erläuterungen.

Versammlung vom 19. März 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 7 Mitglieder.

Hr. Hartmann gab eine kurze Kritik des „Textil-Kalenders“ und „Mühlen-Kalenders“ von Uhland. Den ersteren bezeichnete er als einen Versuch, welcher schon deshalb nicht völlig gelingen konnte, weil die in dem Kalender berücksichtigten Industriezweige zu umfangreich seien, als dass es möglich wäre, über jeden derselben durchaus genügende Mittheilungen zu bringen, selbst wenn das Material hierzu vorhanden wäre. Beim Mühlen-Kalender falle dieser Uebelstand weg; derselbe erweise sich als recht erschöpfende Behandlung der Müllerei, in welcher alle neueren Fortschritte berücksichtigt seien.

Hr. Gollwitzer brachte einen für ein Fachblatt bestimmten Aufsatz über das technische Unterrichtswesen zur vorläufigen Kenntniss.

Eingegangen 7. Mai 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 7. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Verhandlungen mit geschäftlichen Mittheilungen und einem kurzen Bericht über die vom Vereine unternommene Besichtigung der königl. Porzellan-Manufactur sowie der Glashütte der Gesellschaft für Glashüttenbetrieb in Charlottenburg, an welche sich ein mit grossem Beifall aufgenommener Vortrag des Hrn. Fehlert über den Bau des St. Gotthard-Tunnels angeschlossen hatte. —

Hr. Kesseler legte danach als Referent der Commission für die Frage der

Ausgabe der Patentschriften

den von dieser Commission ausgearbeiteten Entwurf eines Schreibens an das kaiserl. Patentamt vor, in welchem die in voriger Sitzung (No. 17 d. W.) zur Sprache gebrachten Wünsche der Behörde zur Berücksichtigung vorgetragen werden. Dasselbe wurde fast ohne Debatte in nachstehender Fassung angenommen:

„Der ergebenst unterzeichnete Bezirksverein deutscher Ingenieure gestattet sich, gestützt auf die Bereitwilligkeit, mit welcher kaiserl. Patentamt berechtigten Wünschen der Industrie bisher entgegengekommen ist, auch seinerseits einige Vorschläge zur geneigten Berücksichtigung zu empfehlen.

Der erste dieser Vorschläge bezieht sich auf die Herausgabe der gedruckten Patentschriften, welche nur in kleiner Anzahl abgezogen werden und, wenn irgend von Bedeutung, dann bald, sehr oft gleich nach dem Erscheinen, vergriffen sind. Nach der bisherigen Praxis des kaiserl. Patentamtes wird eine neue Auflage vergriffener Patentschriften nur veranstaltet, wenn mindestens 100 Exemplare vorbestellt werden. Hiermit ist aber dem Geiste des Patentgesetzes, welches eine möglichst weite Verbreitung der patentirten Erfindungen will, nicht entsprochen. Vielmehr ist solchen Patentinhabern, welche eine möglichste Geheimhaltung ihrer Erfindung wünschen, das Mittel an die Hand gegeben, durch Aufkaufen der Patentschriften eine entsprechende Verbreitung derselben zu verhindern. Derartige Fälle sind wiederholt vorgekommen, und es ist theilweise aus diesem Grunde eine grosse Anzahl wichtiger Patentschriften heute nicht mehr zu haben.

Wenn eine Patentschrift vergriffen ist, so beweist dies, dass ihr Inhalt dem grösseren Publikum oder einzelnen Interessenten besonders wichtig ist. Es erscheint uns die sofortige Veranstaltung einer neuen Auflage im Sinne des Gesetzes dann nothwendig, da von diesem Augenblicke ab die wünschenswerthe grösstmöglichste Verbreitung des Inhaltes des Patentes nicht mehr auf dem natürlichen Wege, also durch Ankauf der Patentschrift für ein Billiges, erfolgen kann, sondern nur unter oft erheblichen Opfern an Zeit und Geld die Kenntnissnahme derselben in öffentlichen Bibliotheken möglich bleibt.

Je weniger dem Publikum es erleichtert wird, in den Besitz der Patentschriften zu gelangen, desto mehr werden unbeabsichtigte Patentverletzungen entstehen, und diese unnöthige Patentprocesse zur Folge haben.

Würden diejenigen Patentinhaber, welche ihre Patentschriften aufkaufen, wissen, dass sofort nach dem Vergreifen einer Auflage kaiserl. Patentamt eine neue anordnet, so würde dieser Unfug bald aufhören, denn er würde mit der Zeit kostspielig werden.

Unser ergebener erster Antrag geht deshalb dahin:

Kaiserl. Patentamt wolle eine vergriffene Patentschrift sofort wieder auflegen lassen, ohne eine Vorausbestellung zu verlangen.

Unser zweiter Antrag bezieht sich auf die Auszüge aus den Patentschriften, welche in dem amtlichen illustrirten Patentblatt erscheinen. Mit grosser Freude ist es auch von unserem Vereine begrüsst worden, dass kaiserl. Patentamt den vielfach auf das Erscheinen eines solchen Blattes seitens des Publikums gerichteten Wünschen entsprochen hat.

Wir vermissen indess bei der auszugsweisen Veröffentlichung der Patente die Anführung der Patentansprüche, auf deren Kenntniss es den Interessenten hauptsächlich ankommt, um danach zu beurteilen, in wieweit sie sich vor einer Patentverletzung zu hüten haben. Es ist nicht zu verkennen, dass die Anführung der Patentansprüche oft wesentlich den jetzt gegebenen Auszügen vorzuziehen ist; in der Wahl zwischen beiden hat auch das amerikanische Patentamt auf Grund langjähriger Erfahrung die Veröffentlichung der Patentansprüche vorgezogen. Oft genügen in der That dieselben allein schon. Durch eine geschickte Redaction dürfte beiden Richtungen Genüge geleistet werden können, ohne dass hierdurch wesentlich mehr Raum als jetzt beansprucht würde.

Wir sprechen deshalb als unseren zweiten Antrag die ergebenste Bitte aus, kaiserl. Patentamt möge fortan in dem von ihm herausgegebenen Patentblatte bei jedem Patente die Patentansprüche veröffentlichen.“ —

Auf Anregung des Hrn. Pütsch, welcher darauf hinwies, dass nach Anweisung des Vereinsdirectors die Gutachten der Specialvereine bis zum 8. Mai an ihn, als Vorsitzenden der Haftpflichtcommission des Gesammtvereines, einzusenden seien, wurde die bereits bestehende Commission des Bezirksvereines durch drei weitere Mitglieder, die Herren Dannenberg, Knoll und Kux, verstärkt und beauftragt, zur nächsten Sitzung

dem Vereine ihre Vorlage zu machen, wonach Hr. Hörmann über Steuerungen an Dampfmaschinen sprach. Der Vortragende setzte kurz das Wesen der Präcisionssteuerungen aus einander und entwickelte die verschiedenen Constructionsmethoden, indem er die Wirkungsweise der einzelnen Constructionen besprach. Zum Schlusse setzte er an sehr instructiven, von der Görlitzer Maschinenfabrik angefertigten Modellen die Eigenthümlichkeiten der Steuerungen von Sulzer, Brown und Collmann eingehend aus einander. —

Endlich folgte ein Vortrag des Hrn. Dr. Grothe über

einige Neuerungen und charakteristische Fortschritte der Textilmaschinerien.

In der Spinnerei zeige sich in neuester Zeit das Bestreben, den seit dem vorigen Jahrhundert erfolgten Vervollkommnungen der Vorbereitung der Rohfasern in den Bearbeitungsstadien Rechnung zu tragen. Der Kardirprocess sei daher der Gegenstand eingehender Bestrebungen. Während ein Theil derselben die Arbeitswalzen durch Kämme oder kammartig wirkende Organe ersetzen wolle oder die Karden mit kleineren und grösseren Avanttrains versehe, habe Plantron für die Baumwolle, Gebr. Werner und Redner für Wolle Constructionen der Karden unter Weglassung des bisher und seit über 100 Jahren fast unverändert gebrauchten Tambours (grosse Trommel von 0,75 bis 1,80^{m} Durchm.) zur Ausführung gebracht, welche geeignet erscheinen, das ältere System zu ersetzen. Redner führte dies weiter aus unter Anzeichnung von Skizzen an die Tafel. In diesen Neuconstructionen trete das Princip der successiven Lockerung der Faserstoffe auf, unter Verwerfung der wuchtigen Wirkung des grossen Tambours mit grosser Umdrehungsgeschwindigkeit, mit Hilfe langsamer Bewegungen, welche ein Ausziehen der Fasern aus den Flocken u. s. w. erlauben, somit Faserbrüche vermeiden und viel besser und gleichmässiger strecken und parallelisiren. Freilich trete diese Anwendung langsamer Bewegungen bei den Plantron'schen Karden nicht auf, wohl aber die successive Bearbeitung, in den Grothe-Wernerschen Krempeln hingegen seien beide Neuerungen leitend gewesen.

Neben vielen anderen Neuerungen an den Krempeldetails erscheine in erster Linie die Fliesstheilung Gegenstand besonderer Studien zu sein, wie die Patente von Gessner, Köster, Josephy, Schimmel, Giljam, Hundt u. A. deutlich zeigten.

Die Spinnerei sei in ein besonderes Stadium der Ausbildung getreten durch die Ringspinnerei. 1829 von dem Amerikaner Jenks erfunden, habe die Ringspindel, zunächst in Schatten gestellt durch die Danforth-Spindel (Throstle), welche ebenfalls aus Amerika kam, erst in den fünfziger Jahren wieder die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Seitdem sei sie fortwährend verbessert und in Amerika gegen 1872 zu einer Vollkommenheit gelangt, welche jetzt alle übrigen Spindelsysteme zu verdrängen scheine. Hierzu trage die originelle Construction seitens der Amerikaner viel bei. Die Amerikaner hatten als erstes Princip geltend gemacht, die Spindel müsse mit ihren Lagern eine möglichst unwandelbare Combination bilden, das Halslager und das Fusslager müssen unter sich durch eiserne Gestelle fest verbunden sein, damit für die Spindel keinerlei Aenderung der Lage, wie sie durch Werfen der früher vielfach verwendeten Längsbalken aus Holz für die Halslager besonders oft vorkam, eintreten kann. Weiter suchten die Amerikaner die Spindel leicht beweglich zu machen. Sie stellten dieselbe in lange Fusslager mit grösseren Oelbehältern und suchten für die Halslager ebenso eine lang ausdauernde, möglichst selbstthätige Schmierung zu erreichen, ja bei der Construction von Rabbeth stehe eigentlich die ganze Spindel in einem Oelgefäss und brauche nur alle halbe Jahre geschmiert zu werden. Redner skizzirte die Entwickelung der Ringspindel in Amerika und besprach den Einfluss der grossen Vereine dort für die Entwickelung der Neuerungen. Für die Ringspinnerei sei besonders die Cotton Association von Wichtigkeit gewesen, insofern sie die ersten Constructionen von Sawyer und Draper gemeinschaftlichen Versuchen unterworfen habe, später auch andere von Gorsed, Birkenhead, Shaw, Mason, Mansfield, Rabbeth u. A. und so eigentlich die praktische Erprobung zu Nutzen der Vereinsmitglieder durchgeführt, die eingehendsten Prüfungen der Leistungsfähigkeit auf wissenschaftlichem Wege durch Webster, Francis u. A. angeordnet und die vielen Resultate publicirt habe. Redner bedauerte, dass ein solcher Gemeinsinn leider bei den deutschen Industrien noch nicht Platz gegriffen habe, und dass daher in der Ringspinnerei die Versuche jetzt erst ernstlich statthätten und zwar durch jeden betreffenden Fabrikanten besonders.

Redner zeigte noch eine neue Construction einer Spindel von H. Mason vor und zerlegte sie in ihre Theile. Beide Lager stehen durch einen eisernen Verticalsteg in fester Verbindung. Die Lager sind höchst zweckmässig und sorgfältig ausgeführt und mit schönen Schmiereinrichtungen versehen.

Der Vortrag gab noch zu einer kurzen Discussion Veranlassung.

Eingegangen 4. Mai 1880.

Bergischer, Niederrheinischer und Bezirksverein an der niederen Ruhr.

Gemeinschaftliche Versammlung vom 21. Februar 1880 in Düsseldorf. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Stellvertreter: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. Gathmann. Anwesend etwa 100 Mitglieder.

Die gemeinschaftliche Versammlung war auf Anregung und Einladung des Niederrheinischen Bezirksvereines zusammengetreten, dessen Vorsitzender die Anwesenden mit freundlichen Worten begrüsste und darauf einen Vortrag über die Entwickelung des Eisenbahn-Omnibusbetriebes und die Concurrenz seiner Motoren hielt. Der sehr interessante Vortrag wurde durch zahlreiche, in grossem Massstabe ausgeführte Zeichnungen trefflich erläutert und erregte das allseitigste Interesse der Versammlung. Hierauf erhielt Hr. C. Erdmann (*R.*) das Wort zu seinem Vortrage über

Trio-Walzwerke.

Jedem praktischen Hüttenmanne sind die Schwierigkeiten bekannt, welche die genaue Einstellung von Trio-Walzen bisher mit sich brachte, und gerade diese Schwierigkeiten sind in sehr vielen Fällen der Grund gewesen, warum man gezögert hat, Trio-Fertigwalzen für Fabrikationen einzuführen, deren Product ganz genau auf verlangte Dimension gewalzt werden muss. Neuere Constructionen von Walzgerüsten, welche genauere Einstellung der Trio-Walzen anstreben, entsprechen ihrem Zwecke meist nur unvollkommen, so dass man in vielen Fällen wieder auf die älteren primitiven Methoden, nach denen die Distanzen zwischen je zwei der drei Walzen durch Passstücke so genau als möglich fixirt werden, zurückgegangen ist. Dieses Beilegen von Passstücken ist aber während des Ganges für die Arbeiter derart gefährlich, dass die Ausführung der Manipulation ein zeitweiliges Stillstehen des Walzwerkes unbedingt erforderlich macht.

Die Bedingungen, welche an ein Trio-Walzgerüst zu stellen sind, sind nun folgende:

Die Einstellung der Walzen muss während des Betriebes des Walzwerkes erfolgen; auf das Genaueste die verlangte Stärke liefern, sowie rasch und bequem für jede Walze unabhängig von der anderen und gefahrlos für die Arbeiter zu handhaben sein;

das Walzwerk muss mit absoluter Druckentlastung arbeiten;

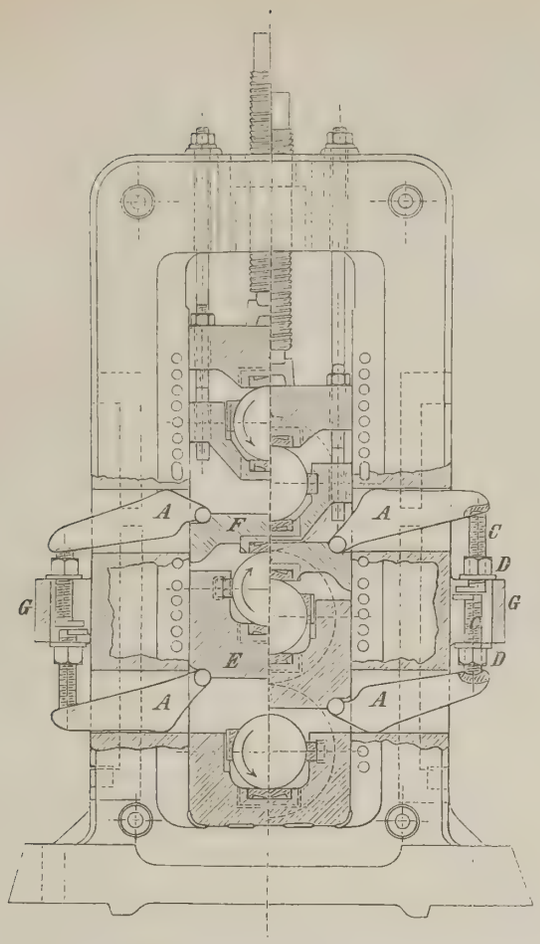
die Zapfen müssen behufs genauer Lage der Walze stets geschlossen in den Pfannen liegen;

dieselbe Garnitur von Einbaustücken muss für verschiedene Walzendurchmesser passen, und es müssen alle unbrauchbar werdenden Garniturtheile rasch, bequem und gefahrlos auszuwechseln sein.

Allen diesen Bedingungen entspricht in vollkommener Weise die in nebenstehendem Holzschnitte dargestellte Trio-Construction, welche dem Vortragenden patentirt und in der Duisburger Maschinenbauanstalt schon für mehrere Walzwerke zur Ausführung gebracht ist.

Die Unterwalze, als festliegend vorausgesetzt, wird, wie aus der Zeichnung ersichtlich, die Mittelwalze durch ein System von je vier eigenthümlich geformten zweiarmigen Hebeln *A* eingestellt.

Diese Hebel verändern beim Drehen der Muttern *D* ihre Stützpunkte und übertragen den Anzug der Muttern durch die Schraubenspindeln *C* proportional auf die Lagerstühle der Mittelwalze *E* und *F*. Mit *G* sind angegossene hohle Knaggen bezeichnet, in welchen die Spindeln *C* sich auf- und abwärts bewegen. Die Oberwalze ist an Hängeschrauben aufgehangen derart, dass der untere Lagerstuhl mit besonderen Hängeschrauben am oberen Lagerstuhl befestigt ist, die Oberwalze also frei in den Lagern an den Schrauben hängt, und ihre Stellung einerseits durch diese Hängeschrauben, andererseits durch die Druckschraube im Ständerkopfe erfolgt. Der



Apparat gestattet, sowol die Mittelwalze als die Oberwalze unabhängig jede für sich einzustellen, während bei den älteren Constructionen eine erforderliche Anstellung der Mittelwalze meist auch eine veränderte Stellung der Oberwalze, also ein Lösen und Nachstellen aller Einbaustücke bedingte.

Der Hauptvortheil der Construction liegt aber darin, dass die Einstellung der Mittelwalze vor oder hinter dem Train lediglich durch Anziehen bezw. Lösen der Muttern *D* während des Betriebes ohne Anstand schnell und gefahrlos bewirkt werden kann. Dass durch die Spindeln *C* jede beliebige Genauigkeit der Einstellung wie auch eine vollkommene Druckentlastung der Walzen erreicht wird, ist ohne weiteres aus der Zeichnung ersichtlich.

Dieselbe Garnitur von Einbaustücken, welche sämmtlich von aussen eingesetzt, also leicht auszuwechseln sind, ist durch Umwechseln der Hebel *A* auch für Walzen von erheblich verschiedenem Durchmesser brauchbar. Die linke Seite der Figur stellt den Einbau mit neuen, die rechte mit um 15 pCt. verschlissenen bezw. nachgedrehten Walzen dar.

Bei der sich anschliessenden lebhaften Discussion konnte Hr. Vahlkampf (*R.*) sich den Ansichten des Vortragenden nicht anschliessen, da er die bisher übliche Keilstellung, wie solche auch beim Trio-Schienenwalzwerk in Neu-Oberhausen zur Ausführung gekommen, für einfacher und mindestens ebenso zweckmässig halte. Besonders erachtete er die in den Ständern angebrachten Schlitze zur Aufnahme der Hebel *A* für eine wesentliche Schwächung der Ständer, wie er auch das Vorstehen der Hebel beim Uebergange des Walzstückes von einem Walzgerüst zum anderen als für die Arbeit unbedingt hinderlich ansah. Hr. Daelen (*Nrh.*) hielt ebenfalls die Keilstellung, wie er sie zuerst in Hoerde zur Ausführung gebracht, für ausreichend und die Anstellung vermittelst Hebel entschieden complicirter, auch sei nach seiner Ansicht das Heraustreten der Hebel für die Arbeit ein ständiges Hinderniss. —

Hr. Vogt (*Berg.*) berichtete hierauf über die Resultate des von dem Bergischen Dampfkesselrevisions-Vereine veranstalteten Wettheizens.

Nachdem Redner zuerst das Reglement, nach welchem die Versuche angestellt, mitgetheilt, gab er die Resultate der im Jahre 1878 und 1879 ausgeführten Versuche. Anknüpfend hieran trat Redner in eine vergleichende Besprechung einiger Dampfkesselsysteme ein, woran sich dann noch eine kurze Discussion schloss. Leider war die Zeit schon zu sehr vorgerückt, um in eine erschöpfende Besprechung des interessanten Gegenstandes eintreten zu können. —

Ein gemeinschaftliches Abendessen vereinigte später die Mitglieder in der angenehmsten Weise bis zu später Stunde, und wurde allseitig der Wunsch laut, dass solche gemeinschaftliche Sitzungen die Mitglieder der drei benachbarten Bezirksvereine noch öfter vereinigen möchten.

Vermischtes.

Schutzvorrichtungen in Fabriken und gewerblichen Anlagen.

Commissionsbericht und Beschlüsse des Hannoverschen Bezirksvereines.

Der Commission war der Auftrag ertheilt, eine Prüfung des von der Regierung eingesandten Entwurfes von „Vorschriften, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Leben und Gesundheit“ vorzunehmen und dem Vereine darüber zu berichten.

Bereits im Jahre 1875 hatte bekanntlich der hiesige Bezirksverein eine Reihe derartiger Vorschriften sowie Vorschläge zur Erlangung einer Unfallstatistik entworfen, ohne jedoch im Wege freier Vereinigung bemerkenswerthe Resultate zu erzielen.

Als wir dann im November v. J., veranlasst durch Nachrichten über die bevorstehende Einführung gesetzlicher Vorschriften, in dieser Angelegenheit aufs neue die Initiative ergriffen — dieses Mal also, um für gesetzliche Bestimmungen Vorschläge zu machen — da glaubten wol wenige von uns, dass die unternommenen Schritte einen solchen Erfolg haben würden, wie wir ihn schon heute constatiren können. Von allen Seiten hat sich das lebhafteste Interesse und eine Rührigkeit gezeigt, die uns hoffen lässt, dass wir bei der Erlassung dieser für uns höchst wichtigen Gesetze mit unserer Stimme durchdringen werden, um unsere Interessen selbst mit vertreten zu können. Wir dürfen das um so mehr hoffen, als auch die Regierung sich uns entgegenkommend zeigt, und können dieses Entgegenkommen als ein sehr erfreuliches Zeichen begrüssen. Es scheint in den massgebenden Kreisen nunmehr in erweitertem Umfange die Ansicht zur Geltung zu kommen, dass Aufgaben wie die vorliegende — Fragen, vorwiegend technischer Natur, und von besonderer Tragweite für die gesammte deutsche Industrie — sich nicht nur theoretisch vom grünen Tische aus lösen lassen; dass es vielmehr nur natürlich und richtig ist, die durch die Praxis gewonnenen Erfahrungen der zumeist betheiligten Kreise aus diesen selbst heraus kennen zu lernen und zu benutzen.

Die Commission konnte nach Lage der Sache den ihr gegebenen Auftrag nur dahin auffassen, dass sie die vom hiesigen Bezirksverein aufgestellten Vorschläge mit den von der Regierung vorgelegten thunlichst in Einklang zu bringen habe, da ja diese letzteren für die weiteren Verhandlungen und Massnahmen der Regierung als Grundlage dienen sollen.

Diese Aufgabe war in einer Beziehung nicht gerade schwierig, weil die Regierungsvorschläge eine Uebereinstimmung mit dem vom Vereine aufgestellten im wesentlichen schon vielfach zeigten. Eine Schwierigkeit lag aber darin, dass die Fassung und ganze Anordnung des Regierungsentwurfes nicht glücklich gewählt sind, so dass es an der nöthigen Klarheit und Uebersichtlichkeit sehr mangelt. Die Commission hat deshalb nicht umhin können, die Fassung und Anordnung der früheren Vereinsvorschläge für die neuen meist beizubehalten.

Was die Commission in der Regierungsvorlage an besseren Vorschlägen als die hiesigen fand, hat sie natürlich aufgenommen und das, was sie als unausführbar, oder für allgemeine Vorschriften zu weit gehend erachten musste, gestrichen, bezw. der Specialanordnung für bestimmte Fälle überwiesen.

Die von anderen Bezirksvereinen eingegangenen Meinungsäusserungen und Aenderungsvorschläge konnten von der Commission nicht berücksichtigt werden, weil die gegebene Zeit für dies sehr umfangreiche Material nicht annähernd genügte; auch dürfte solche Gesammtbearbeitung allein der zu erwartenden Delegirtenversammlung zustehen. Es schien jedoch wünschenswerth, diejenigen Vorschläge des Magdeburger Bezirks-

vereines, wonach einige Paragraphen unserer früheren Vorschläge den Fabrikordnungen zugewiesen werden, aufzunehmen, um die gesetzlichen allgemeinen Bestimmungen auf das thunlichst geringste Mass zu beschränken; eine Tendenz, die wir von Anfang an verfolgt haben und die erfreulicher Weise auch in dem Begleitschreiben der Regierung zu Tage tritt. Von einer Eintheilung der Vorschriften in zwei Abtheilungen, wie solche im Regierungsentwurf vorgenommen, haben wir abgesehen; einmal, um dadurch bedingte Wiederholungen zu vermeiden, da eine scharfe Trennung in der fraglichen Richtung nur in ganz vereinzelten Fällen möglich, dann aber auch, weil aus dem Inhalte eines jeden Paragraphen sofort ersichtlich ist, ob und wie weit derselbe in einem bestimmten Gewerbebetriebe zur Anwendung kommen kann.

Danach schlägt die Commission folgende neue Aufstellung vor:

1) In jedem Werke muss eine Fabrikordnung existiren, welche in jedem Arbeitsraum an passender Stelle, Allen leserlich, anzubringen, und von der ein Exemplar jedem Arbeiter beim Antritt gegen Quittung auszuhändigen ist. Dieselbe muss beziehungsweise folgende Bestimmungen enthalten:

a. Alle Arbeiter, welche ihre Beschäftigung in die Nähe umgehender, freiliegender Maschinentheile führt, dürfen nur eng anliegende Kleidung tragen. Die Kleidung der in gleicher Weise beschäftigten Arbeiterinnen muss im Obertheil und an den Armen ebenfalls eng anliegen; Schürzen müssen unten mit einem Bande zusammengehalten werden.

b. Das Auflegen und Abwerfen von Riemen über 30^{mm} Breite mit unbewaffneter Hand während des Betriebes ist untersagt.

c. Während des Nähens, Flickens oder Verbindens der Riemen, Schnüre und Seile sind diese durch geeignete Vorrichtungen von der bewegten Welle entfernt zu halten.

d. Lehrlinge und jugendliche Arbeiter dürfen die in b. und c. angegebenen Arbeiten nur auf ausdrückliches Gebot eines Meisters vornehmen.

e. Das Schmieren bewegter Maschinentheile von unsicherem Standpunkt aus, sowie das Putzen und Reinigen gefahrdrohender Maschinentheile während des Betriebes ist verboten.

f. Die Vorrichtungen, welche zum Schutze der Arbeiter dienen sollen, sind stets in gutem Zustande zu erhalten.*)

2) Alle Räume, in denen Arbeits- oder Kraftmaschinen oder Transmissionstheile in Betrieb sind, oder in denen Koch- und Siedearbeiten in offenen Behältern vorgenommen werden, müssen während der Arbeitszeit so hell erleuchtet sein, dass die bewegten Maschinentheile und die offenen Behälter als solche deutlich erkennbar sind. Gänge und Wege müssen für vollkommen sichere Bewegung geeignet sein und frei gehalten werden. Treppen und Treppenöffnungen, Galerien, Platformen, Förderstellen an Aufzügen, Bodenluken, in dem Niveau liegende Vertiefungen und Canäle dürfen innerhalb der Arbeitsräume nicht dunkel liegen und namentlich nicht ohne Einfriedigung bezw. Bedeckung sein. Treppen müssen wenigstens an einer Seite ein festes Geländer haben. Die Treppenstufen sind stets in gutem Zustande zu erhalten.

3) Neben jedem Aufzuge muss eine durch alle Etagen gehende Signalvorrichtung sich befinden, mit welcher, bevor der Aufzug in Bewegung gesetzt wird, ein in allen Etagen vernehmbares Signal gegeben werden muss.

Die Bahnen der Gegengewichte müssen für sich eingefriedigt sein. Die Förderung von Menschen darf nur da zugelassen werden, wo sie mit Rücksicht auf die Natur des Betriebes nicht zu umgehen ist.

Alle Fahrstühle und Aufzüge, die zum Transport von Menschen dienen, müssen mit selbstthätigen, wirksamen Fangevorrichtungen und Dach versehen sein. Hat der Aufzug keine Platform, so ist in der Nähe jeder Ladestelle ein kräftiger, haltbarer Griff anzubringen, an welchem der bedienende Arbeiter sich festhalten kann.

4) Koch- und Siedeapparate sind mit geeigneten Schutzvorrichtungen gegen das Hineinstürzen der Arbeiter zu versehen.

Apparate, welche aus einem Dampfentwickler mit Dampf gespeist und unter Spannung gehalten werden, müssen gegen eine übermässige Steigerung des Druckes gesichert und der zulässige Maximaldruck durch ein Manometer erkennbar sein.

5) Die Arbeitsräume müssen so eingerichtet oder mit solchen Vorrichtungen versehen sein, dass die Luft von schädigenden Mengen giftiger oder unathembarer Stoffe oder Dünste jeder Art freigehalten wird.

6) In jeder Fabrik müssen Einrichtungen getroffen werden, durch welche das jedesmalige Anlassen der Motoren kurz vorher, bis zu den entlegensten Theilen der umgehenden Werke, deutlich und scharf signalisirt werden kann. Ebenso müssen aus allen Arbeitsräumen, in denen Arbeitsmaschinen oder Transmissionen sich befinden, nach der Betriebsmaschine hin Signale gegeben werden können, welche das sofortige Abstellen derselben veranlassen. Für das gefahrlose Andrehen von Schwungrädern sind Einrichtungen zu treffen.

7) Alle gefahrdrohenden Theile an Maschinen, als Schwungräder, gegen einander laufende Zahnräder sowie aus- und einziehende, hin- und herschwingende oder stossende Theile der Maschine, ferner exponirte Riemen- und Seilläufe u. s. w. sind, wo sie den Gängen oder Standorten der Arbeiter zu nahe kommen, soweit es die ungehinderte Bedienung zulässt, mit schützenden Einfriedigungen zu umgeben. Stehende Wellen sowie Riemen, welche durch mehrere Etagen gehen, sind bis in Manneshöhe zu verkleiden. An allen Wellenleitungen, Kuppelungen, Riemenscheiben, Rädern, Stellringen u. s. w. dürfen hervorragende Schrauben, Nägel, Keile oder ähnliche Erhöhungen nur dann vorkommen, wenn dieselben mit einer festsitzenden, durchaus glatten Schutzbekleidung versehen sind.

8) Alle grösseren Arbeitsmaschinen, welche häufig an- und abgestellt werden, müssen mit Ausrückvorrichtungen versehen sein. Die Ausrückung muss vom Standorte des Arbeiters aus jederzeit leicht und sicher bewirkt werden können.*)

9) Werkzeugmaschinen mit rasch laufendem Schneidezeug (z. B. Säge-, Fräs-, Hobel-, Raspel-, Schnitzelmaschinen, Häckselmesser, Scheermesser, Lumpenschneider u. dgl.) müssen mit Ausrückern versehen und, soweit die Art der Arbeit solches zulässt, so eingerichtet sein, dass die Arbeiter von ihren Arbeitsstellen oder von Verkehrsstellen aus das Schneidezeug wider ihren Willen nicht berühren und von geschleuderten Splittern oder Stücken nicht getroffen werden können.**) —

Als wünschenswerth bezeichnet die Commission noch die Aufnahme des § 1 der alten Vorschläge (aus 1875): „Vorsichtige Auswahl der mit der Bedienung und Wartung von Maschinen zu betrauenden Arbeiter; nur gut geschulte, als zuverlässig bekannte und immer nüchterne Personen sollten dazu gewählt werden.“

Ferner § 15 der neuen Vorschläge:

Auf speciellen Antrag ist die Regierung (Landdrostei) befugt, von der Anbringung einer gesetzlich vorgeschriebenen Schutzvorrichtung zu entbinden.***)

Kritik und Motivirung.

Regierungsentwurf. Abtheilung A.

§ 1. Dieser Paragraph ist theilweise im § 2 der neuen Commissionsvorschläge enthalten. Bezüglich der Erleuchtung der Arbeitsräume glaubte die Commission um so mehr an der Fassung des früheren Entwurfes festhalten zu müssen, als:

1) im Allgemeinen eine Erleuchtung weder überall gefordert werden kann, noch überall nöthig ist, und

2) die Erleuchtung da, wo sie nöthig ist, eine dem Zwecke entsprechende sein muss.

Inbezug auf die Beschaffenheit und Erleuchtung der Gänge und Wege (vgl. auch B. § 6) geht der Entwurf ebenfalls zu weit; die Commission hält das hierüber im § 2 der neuen Vorschläge Gesagte genügend.

*) Es wurde in der Sitzung des Bezirksvereines vom 2. April beschlossen, diese Anordnung als § 10 in die gesetzlichen Vorschriften aufzunehmen und dafür einzuführen wie folgt:

f. Es ist Pflicht der Arbeiter, die vorhandenen Schutzvorrichtungen zu benutzen und Beschädigungen an denselben ihren Vorgesetzten sofort zu melden.

*) Statt § 8 wurde die Fassung des § B. 4 des Regierungsentwurfes angenommen: Alle Vorrichtungen, welche dazu dienen, um Kraftmaschinen, Transmissionen und Arbeitsmaschinen in Ruhe zu setzen, müssen bequem erreichbar, leicht zu handhaben und so beschaffen sein, dass sie rasch und sicher wirken.

**) Vergl. Bemerkung zu § 1 f., wonach hier also als § 10 einzuschalten ist:

Die Vorrichtungen, welche zum Schutze der Arbeiter dienen sollen, sind stets in gutem Zustande zu halten.

***) Diese von der Commission nur als wünschenswerth bezeichneten Paragraphen wurden in der Sitzung vom 2. April als §§ 11 und 12 in die Vorschriften aufgenommen.

Ein Minimum für den erforderlichen Luftraum für jeden Arbeiter anzugeben, ist, nach Ansicht der Commission, unmöglich:

1) weil die Zahl der Arbeiter — fast in der Regel — eine stets oder periodisch wechselnde ist;

2) weil hierbei ganz wesentlich die Art des Gewerbebetriebes und die dadurch bedingte Beschaffenheit der Luft, wie endlich

3) die Construction des Gebäudes und noch anderes (z. B. natürliche oder künstliche Ventilation) in Frage kommen.

§ 2 ist wörtlich als § 5 im Commissionsentwurf aufgenommen, weil er besser an jene Stelle passt.*)

§ 3 hat die Commission gestrichen, weil er sich nur auf eine sehr geringe Anzahl besonderer Gewerbebetriebe bezieht, die besser besondere Vorschriften erhalten, wie dies auch in dem Begleitschreiben der Regierung in Aussicht genommen ist (vgl. Schlusssatz des Absatzes I: „Nach § 120 u. s. w.“).

§§ 4 und 5. Dem Inhalte dieser Paragraphen glaubt die Commission ebenfalls im § 2 der neuen Vorschläge genügend Rechnung getragen zu haben.

§ 5 geht wieder viel zu weit in seinen Forderungen und ist in der Fassung unklar. Es könnte z. B. danach die Umwehrung von Canälen, Gruben und Brunnenschächten unterlassen bleiben, wenn deren Flüssigkeitsstand ein gewisses Mass nicht überschreitet, da keineswegs klar ausgedrückt ist, dass die Bestimmung, betr. den Flüssigkeitsstand, sich nur auf die Bassins u. s. w. bezieht.

§ 6 a und d sind im § 3 der neuen Vorschläge enthalten; a mit Streichung des Wortes „durchsichtig“.

b und c sind als unausführbar gestrichen. Die Commission kennt keine sichere selbstthätige Verschlüsse an Förderstellen, namentlich nicht für Fahrstühle, die durch mehrere Etagen gehen. Der Schlusssatz von § 6, „die Förderung von Menschen betreffend“, ist ebenfalls im § 3 aufgenommen, der Passus, welcher von der Belastung handelt, jedoch als nicht durchführbar gestrichen.

§ 7 ist als unter die baupolizeilichen Vorschriften gehörend, ebenfalls gestrichen.

Abtheilung B.

§ 1 der Anfangssatz: „Die Kraftmaschine“ bis „vorbehalten bleiben kann“ ist weder durchführbar, noch überall zweckmässig. Die darin liegende Forderung würde für manche Gewerbe (besonders in kleinen Betrieben) die Benutzung von Dampf-, Gas- oder kleineren Wassermotoren fast unmöglich machen, wogegen die Montirung solcher Motoren im Arbeitsraume (z. B. an einer Wand) unter Umständen sehr vortheilhaft und ohne alle Gefahr bewerkstelligt werden kann. Auch würde die Anwendung aller directer Dampfarbeitsmaschinen ausgeschlossen sein.

Eine Warnung für solche, welche den Kraftmaschinen fern bleiben sollen, kann in die Fabrikordnung (§ 1 der neuen Vorschläge) oder in eine besondere Instruction für den Maschinenbetrieb aufgenommen werden.

Satz 2. „Mit der Bedienung u. s. w.“ ist am Schluss der neuen Vorschläge als wünschenswerth (in der Fassung des § 1 der Vorschläge von 1875) zur Aufnahme empfohlen.

Der Schlusssatz: „die Einfriedigungen u. s. w.“ betreffend, findet seine Erledigung im § 7 der neuen Vorschläge (die verlangte besondere Einfriedigung des Schwungradlagers glaubt die Commission auf einen Druckfehler zurückführen zu müssen).

§ 2 ist ebenfalls in § 7 der neuen Vorschläge enthalten.

§ 3 ist durch § 6 der neuen Vorschläge erledigt. Der ganze Inhalt des § 3 wird im Schlusssatz: „Soweit dies nicht thunlich ist“ auf die Bestimmungen des § 6 der neuen Vorschläge zurückgeführt.

§ 4 findet seine Erledigung in § 8 der neuen Vorschläge.

§ 5 ist als § 9 in die neuen Vorschläge wörtlich aufgenommen.

§ 6 ist in der Hauptsache in § 2 der neuen Vorschläge enthalten. Ein Minimum für die Breite der Gänge anzugeben, ist nicht durchführbar, 1^{m} Breite auch nicht immer erforderlich. Was nöthig, dürfte am besten in den Worten des § 2: „für vollkommen sichere Bewegung u. s. w.“ ausgedrückt sein.

§§ 7 und 8 sind der Fabrikordnung überwiesen, wodurch § 9 überflüssig wird.

Der Schlusssatz: „Ebenso sind“ erregte Bedenken insofern, als nicht immer zu bestimmen ist, wo solche Tafeln durchaus nothwendig sind. In Klagefällen kann der Richter, wenn eine solche Vorschrift erlassen wird, überall Warnungstafeln verlangen, auch da, wo sie in der That als unnöthig bezeichnet werden konnten. Auch werden die Arbeiter ohnedies aufmerksam gemacht und beachten schliesslich Warnungstafeln ebenso wenig wie mündliche Warnungen.

Neuer Entwurf. Commissions-Vorschläge.

§ 1 ist derselbe, der bisher obenan stand. Die Commission hält das Vorhandensein einer Fabrikordnung als ein Haupterforderniss für einen regelrechten und somit möglichst gefahrlosen Betrieb.

Die Fabrikordnung schafft und erhält die Ordnung im Betriebe und ist ausserdem dazu bestimmt, diejenigen Vorschriften aufzunehmen, die für einen bestimmten Gewerbebetrieb von specieller Wichtigkeit sind, deren Aufnahme unter allgemeine Vorschriften also nicht thunlich ist.

Als Beispiele von Vorschriften, die sich zur Aufnahme in die Fabrikordnungen empfehlen, hat die Commission die §§ 2, 8—10, 13 und 14 des früheren Entwurfes (vgl. §§ B 7, 8 und 9 des Regierungsentwurfes) aufgestellt. Ein Hauptgrund für dieses Verfahren war auch der in der Einleitung angeführte: „dass damit die gesetzlichen allgemeinen Vorschriften auf ein geringeres Mass beschränkt werden“. In den § 1 neu aufgenommen ist noch der Passus, dass „jedem Arbeiter ein Exemplar auszuhändigen ist“.

§ 2 ist der frühere § 3. Neu darin ist die Einschiebung der Worte: „geeignet sein und“ in den Satz: „Gänge und Wege u. s. w.“ zwischen „sichere Bewegung und freigehalten werden“, wodurch dem Inhalte der §§ A 1 und B 6 des Regierungsentwurfes Rechnung getragen ist. Ausserdem enthält dieser Paragraph die Bestimmungen des § A 4 und einen Theil von A 5; ein anderer Theil des § A 5 ist in § 4 des neuen Entwurfes aufgenommen.

§ 3 ist der frühere § 4 in etwas veränderter Satzstellung, um zwei Bestimmungen aus dem Regierungsentwurfe, betr. die Einfriedigung der Gegengewichtsbahnen an Aufzügen und die Förderung von Menschen aufzunehmen.

Der Paragraph enthält noch die Bestimmungen des § A 6 a und d.

§ 4 ist der frühere § 6 und enthält noch (wie schon erwähnt) einen Theil von A 5.

Die Vorschrift: „Apparate, welche von einem Dampfentwickler ...“ glaubte die Commission nicht fallen lassen zu dürfen, zumal aus der Praxis Beispiele für die Gefährlichkeit solcher Anlagen vorlagen.

§ 5 ist neu aus dem Regierungsentwurfe, wo er als § 2 steht, aufgenommen.

Die Commission verhehlte sich nicht, dass der Begriff „schädigende Mengen“ sehr unbestimmt ist, wollte aber dieserhalb den ihr wichtig scheinenden Paragraph nicht aufgeben.

§ 6 ist der frühere § 5. Er enthält die hauptsächlichste Bestimmung des § B 3 des Regierungsentwurfes (Anfangs- und Schlusssatz). Einrichtungen, wie sie in den Zwischensätzen verlangt (oder eigentlich nur gewünscht werden, da der Schlusssatz die Verpflichtung wieder aufhebt) werden da, wo sie nöthig sind, ohnehin getroffen. Wo sie nicht unbedingt nöthig sind, wird (und braucht nach der Fassung des Regierungsentwurfes) sie Niemand machen. Den Schlusssatz dieses § 6, das gefahrlose Andrehen der Schwungräder betreffend, glaubte die Commission aufrecht erhalten zu müssen, weil die Gefahr bezw. Schwierigkeit des Andrehens ohne mechanische Hilfsmittel bekannt ist und für kleinere Räder schon ganz einfache Vorrichtungen genügen.

§ 7 ist der frühere gleiche Paragraph mit Zusatz „und Seilläufe“ hinter „exponirte Riemen“. Der Paragraph enthält die Vorschriften von B 1 (Schlusssatz) und B 2.

§ 8 ist der frühere § 11 und entspricht dem Hauptinhalte von § B 4 des Regierungsentwurfes.

§ 9 ist der § B 5 des Regierungsentwurfes und an die Stelle des früheren § 12 gesetzt, da er erschöpfender und besser gefasst ist als der letztere.

*) Vergl. § 5 des neuen Entwurfes.

Beschlüsse der vom Siegener Bezirksverein eingesetzten Commission zur Berathung des Entwurfes von Ausführungsbestimmungen des Gesetzes zum Schutze gewerblicher Arbeiter.

Die Commission ist der Ansicht, dass, um derartige Ausführungsbestimmungen mit wirklichem Nutzen für die gewerblichen Arbeiter, also ohne erheblichen Schaden für die Industrie zu erlassen, heute noch einerseits die nöthigen statistischen Grundlagen fehlen, andererseits die geeigneten Be-

hörden oder sachverständigen Beamten erst heranzubilden sind, welche solche Verordnungen ohne schwere Belästigung der Industrie anzuwenden vermöchten.

Der gleichzeitig zur Berathung vorliegende Gesetzentwurf zur Beschaffung einer zuverlässigen Unfallstatistik beweist zur Genüge die Richtigkeit unserer Ansicht.

Wir empfehlen deshalb den Erlass der gedachten Ausführungsbestimmungen vorläufig zu vertagen, dagegen nach Vorschlag des Breslauer Bezirksvereines und im Sinne des freilich noch mancher Aenderung bedürfenden Gesetzes, betr. die Anzeige von Unfällen, in möglichst weitem Umfange statistisches Material, Modelle und Zeichnungen von Schutzvorrichtungen u. s. w. zu sammeln, wozu der Verein deutscher Ingenieure bereitwilligst seine Hand bietet.

Sollte trotz unseres Widerspruches der Erlass gedachter Vorschriften schon jetzt für nothwendig erachtet werden, so müssten gleichzeitig auch die heute noch fehlenden Organe zu deren sachgemässer Handhabung geschaffen werden, da solche Verordnung in den Händen sachunkundiger Personen (Amtleuten, Polizeibeamten u. s. w.) zu den schwersten Belästigungen der Industrie führen muss.

Nach unserer Ansicht können nur Beamte von Ueberwachungsvereinen, die dem freien Willen und Bedürfniss der einzelnen Gewerkszweige ihre Entstehung verdanken, diese Aufgabe lösen; Beamte des Staates, wie z. B. die Gewerberäthe, werden stets zu vielseitig in Anspruch genommen, um in jedem einzelnen Gebiete die erforderliche Sachkenntniss besitzen zu können.

Unter allen Umständen halten wir es für geboten, den landwirthschaftlichen Betrieben gleiche Aufsicht, gleiche Pflichten aufzuerlegen wie den gewerblichen; denn die Zahl und Bedeutung der Unglücksfälle ist bei beiden nicht erheblich verschieden, und gewiss können die gewerblichen Betriebe den Anspruch geltend machen, dass sie mit grösserer Sorgfalt gehandhabt werden.

Geehrter Herr Redacteur!

Bezüglich meines Vortrages über **Trambahnen** in No. 11 d. W. geht mir von Hrn. H. Gruson die Mittheilung zu, dass er die Weichen und Kreuzungsstücke für die Casseler Trambahn nach Bestellung und Angabe der Direction ausgeführt hat und solche überhaupt niemals auf Vorrath, sondern ausschliesslich den Wünschen der Herren Besteller entsprechend anfertigt.

Ich bitte, dieser Berichtigung in der Wochenschrift gütigst Platz geben zu wollen.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Cassel. H. Bosse.

Grundriss-Vorbilder von Gebäuden aller Art. Handbuch für Baubehörden, Bauherren, Architekten, Ingenieure, Baumeister, Bauunternehmer, Bauhandwerker und technische Lehranstalten herausgegeben von Ludwig Klasen, Architekt und Ingenieur in Wien. Mit etwa 100 Tafeln in Photolithographie und vielen in den Text gedruckten Abbildungen. Lieferung 1. 16 S. 4. und Taf. 1 bis 4. (Preis 3 *M.*) Leipzig. Baumgärtner. —

Nach dem Inhalte der uns vorliegenden ersten Lieferung zu schliessen, dürfte die vom Verfasser unternommene Sammlung von Grundrissanordnungen zu allerhand Gebäuden eine sehr reichhaltige werden und sich so ziemlich das Wichtigste des in architektonischen Zeitschriften und Büchern verstreuten Materials angeeignet haben. Einige einleitende Paragraphen beschäftigen sich mit der allgemeinen Anordnung des Wohnhauses in verschiedenen Ländern, mit einigen Constructionsregeln und bringen die Auslassungen Lucae's über die Wirkung der Wohnräume durch Form, Licht, Farbe und Massstab.

Es folgen dann Grundrissformen für das freistehende Familienwohnhaus, welche der Verfasser im Ganzen mehr referirend als kritisch behandelt. Aus dem, was die vorliegende Lieferung darüber bringt, lässt sich auch noch nicht recht übersehen, nach welchen Gesichtspunkten der Stoff in diesem Abschnitte angeordnet ist. G.

Der Senator Duclerc hat den französischen Behörden den Plan zu einem **Canal zwischen dem Atlantischen Ocean und dem Mittelländischen Meere** vorgelegt, zu welchem der Ingenieur de Lépinay das vorläufige Project ausgearbeitet hat. Nach diesem wird der Canal vom Hafen in Bordeaux ausgehen und nach einer Längenerstreckung von 406^{km} den alten Hafen von Narbonne erreichen. Derselbe wird eine Tiefe von 8,$_{50}^{m}$ erhalten bei 56^{m} Breite in der Wasserfläche in den einfachen und 80^{m} in den doppelbreiten Strecken, indessen soll in Einschnitten die Breite auf 30^{m} eingeschränkt werden. Die Schleusen, deren im Ganzen 62 mit 150^{m} Länge erbaut werden, erhalten je zwei Kammern, eine von 25^{m} Breite für den Durchgang von Panzerschiffen und von 16^{m} Breite für gewöhnliche Fahrzeuge. Strecken von doppelter Breite sind auf 180^{km} Länge, also fast die Hälfte der Gesammtlänge, projectirt.

Die Kosten der Anlage sind auf 550 Millionen Francs veranschlagt.

Berichtigungen.

No. 4, Seite 25, Spalte 2, Zeile 7 v. o. lies 20 bis 30^{cm} statt 2 bis 3^{cm}.

No. 19, Seite 172, Spalte 2, Zeile 10 v. u. lies Vorbildung statt Verbindung.

Papier au Ferro-Prussiate.

Blausaures Eisenpapier in Rollen und Bogen zur

leichten Vervielfältigung

von

ZEICHNUNGEN, PLÄNEN

in allen Grössen, welche auf Pauspapier oder Pausleinen angefertigt sind, bei

Hermann Gompertz in Cöln

Grosshandlung in Zeichnenpapier und Zeichnenmaterialien.

Das Papier findet einen stets zunehmenden Absatz und wird von Eisenbahnen, Staats- und Privat-Instituten, Maschinenfabriken des In- und Auslandes nützlich verwendet. Das Verfahren ist leicht und billig. Preis-Courant, Gebrauchsanweisung und Muster hiervon, wie von allen übrigen Zeichnenpapieren, erfolgen auf franco Bestellung gratis.

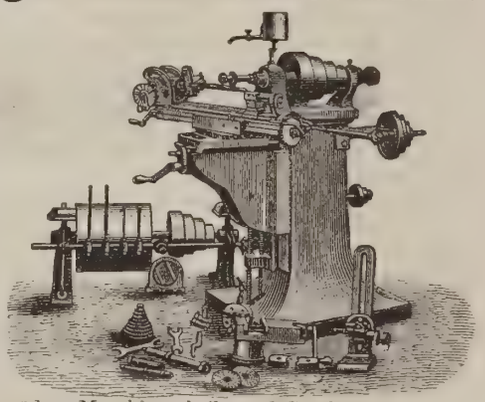
Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124

WERKZEUGMASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI

ERNST SCHIESS in DÜSSELDORF-OBERBILK.

Specialmaschinen für Achsen und Räderfabrikation.
Specialmaschinen für Bearbeitung v. Blechen, Façoneisen, Schienen u. eisernen Schwellen.
Specialmaschinen für **Massenfabrikation**, für Nähmaschinen-, Waffen-, Geschoss-, Zünder-, Patronen- und Zündhütchen-Fabrikation.
Drehbänke neuester Construction.
Universal- (Patent-) **Drehbänke** zur Herstellung hinterdrehter, nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.
Fraismaschinen aller Art.
Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.
Excenterpressen, mehrspindlige Bohrmaschinen.
Formmaschinen für Rollen, Scheiben mit Rändern etc. (Patent No. 6935), für Zahnräder, Maschinentheile und Geschosse.



In allen Grössen sämmtliche Arten:
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stoss- und Schraubenschneidmaschinen, Radial-, Vertikal-, Horizontal- und Langlochbohrmaschinen.
Zahnräder mittelst Maschine geformt.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 22. Mai. No. 21.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Aachener Bezirksverein. Bayerischer Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. — Die Gewerbeschulen in Preussen. (Schluss.) — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. C. Prött, Ingenieur des Kesselrevisionsvereines, Hagen i/W. (1989).

Magdeburger B.-V. A. Thomsen, Ingenieur, Königshütte bei Lauterberg a/Hz. (3517).

Ruhr-B.-V. J. Dellmann, Ober-Ingenieur des Eisen- und Stahlwerkes Osnabrück (847). *E.*

Keinem B.-V. angehörend. Gust. Dürr, Ingenieur, München (3869). — Ernst Glaser, Ingenieur, Buenos-Ayres (3670). — A. Münch, Grubenverwalter, Kirchen a/Sieg (2466). — J. Zilken, Ingenieur bei E. Böcking & Co., Mülheim a/Rh. (1384).

Neue Mitglieder.

Cölner B.-V. Oscar Wassermann, Fabrikant, i. F.: Wassermann & Jaeger, Kalk (3917).

Magdeburger B.-V. Brandt, Ingenieur, Buckau (3912). — Gebhardt, Ingenieur bei Feodor Siegel, Schönebeck (3913). — Goebel, Ingenieur der gräfl. Stolberg'schen Maschinenfabrik, Magdeburg (3914). — Knoche, Ober-Ingenieur bei C. Rudolph & Co., Neustadt-Magdeburg (3915). — Lüdke, Ingenieur und Fabriken-Inspector der Magdeburger allgem. Versicherungs-A.-G., Magdeburg (3916).

Ruhr-B.-V. W. Blumendeller, Ingenieur des Walzwerkes Neu-Oberhausen (3919).

Keinem B.-V. angehörend. Max Hähnel, techn. Disponent bei Luhmann & Knibbe, Moskau (3918).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3915.

Vorstände der Bezirksvereine.

Magdeburger B.-V. Hr. Thomson hat wegen Verlegung des Wohnortes das Amt des zweiten Schriftführers niedergelegt und ist statt dessen Hr. Tröster zum zweiten Schriftführer gewählt worden.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dietrich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Mittwoch, 26. Mai, Abds. 8 Uhr, München, Restauration Eckel, Burgstr. 16: **Stiftungsfest.**

Bayerischer Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Breslauer Bezirksverein: Versammlung auf Liebichshöhe am 2. Tage des Breslauer Maschinenmarktes, Abends 8 Uhr, zur Begrüssung der von auswärts eingetroffenen Vereinsmitglieder.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 6. Juni, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 30. Mai: Frühlingsausflug mit Damen nach Reutlingen und Pfullingen.

Eingegangen 6. Mai 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 7. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 60 Mitglieder.

Nach geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden referirte Hr. Dr. Dürre namens der Gascommission hauptsächlich über die in derselben stattgefundene Besprechung und Discussion von

Gasfeuerungen im Aachener Bezirk.

Ausser den von den Herren Tomson und Boischevalier seit Anfang 1878 durchgeführten Versuchen, eine Gasfeuerung zur Kesselheizung zu benutzen, deren Principien bereits in der Vereinssitzung vom 8. Februar 1878 ausführlich erörtert worden waren, während erst jetzt eine Reihe abgeschlossener Resultate mitgetheilt werden konnte, wurden einer wiederholten Besprechung unter Vorlage der Zeichnungen folgende Anlagen unterzogen:

Eine Anlage, welche Hr. Hilt bei einer Dampfkesselanlage seines Bezirkes projectirt, später in Betrieb gebracht und durch fortwährende Controle mittelst Temperatur- und Zugmessungen sowie mittelst Analysen in allen Beziehungen klarzustellen versucht hat. Es wurde hierbei auch die Einwirkung des Körting'schen Gebläses untersucht und in dem dadurch gesteigerten Wasserstoffgehalt der Gase ein Vortheil erblickt, sobald es überhaupt erforderlich erscheint, den nothwendigen Effect der Gasfeuerung durch Unterwindbetrieb zu ermöglichen, ein Fall, der bei mageren und zerknisternden Kohlen eintritt. Die Stolberger Versuche gestatten dagegen die Auslegung, dass auch eine tiefe Lage des Generators den Zugeffect hinreichend verstärkt, um ohne Unterwind magere oder knisternde Kohlen anzuwenden.

Im März 1879 sprach Hr. Hilt über das Anbringen von einem umgekehrten Treppenrost, der aus Ludwig'schen Roststäben direct in dem Flammrohr eines Cornwallkessels eingebaut und in Betrieb gesetzt worden sei. Die gemachten Angaben wurden in einer späteren Sitzung der Commission durch eine Menge Daten, aus denen verschiedene interessante Verhältnisse der Gasfeuerungen klar hervortreten, vervollständigt. Beobachtet wurden hierbei die Schichtenhöhe, der Einfluss der Zughemmung auf die Temperatur der abziehenden Gase, das Wechseln des Sauerstoffüberschusses und des Kohlensäuregehaltes je nach den augenblicklichen Verhältnissen des Feuers, während mit Befriedigung in allen mitgetheilten Fällen die vollständige Abwesenheit von Kohlenoxyd constatirt wurde. Auch die Bildung von Kohlenwasserstoffen in reichem Masse selbst aus den dortigen Magerkohlen wurde beobachtet, konnte aber quantitativ noch nicht untersucht werden.

Eine vollständige Vorlegung der angeführten Umstände ist seit der letzten Versammlung an die Commission eingegangen und soll event. als Anlage des Berichtes gedruckt werden.

Eine andere Anlage, welche vielfach besprochen und später auch besichtigt worden, ist die Schulte-Roeber'sche Aufgebevorrichtung, welche auf Grube Fossey der Gesellschaft Altenberg im Betriebe sich befindet. Zeichnung und Modell des Rostes wurden damals vorgelegt.

Der Generator von Gröbe-Lürmann wurde im Auftrage der Gascommission durch Hrn. Thelen an Ort und Stelle besichtigt und später in einer der Vereinsversammlungen darüber ausführlich berichtet.

Von fremden Constructionen wurde durch Hrn. Bilharz der Verdie'sche Rost durch Zeichnung und Vortrag erläutert, von dem Referenten über die Generatoren von Price in Woolwich, von Brook & Wilson in Middlesbrough (unter Mittheilung einer Gasanalyse) und über die Crampton'sche Staubfeuerung nach eigener Anschauung berichtet.

In der allerletzten Sitzung gelangte noch die Haupt'sche Gasfeuerung zur Besprechung und Kritik.

An wissenschaftlichen Hilfsmitteln sind zur Discussion u. s. w. gebracht worden

a) Temperaturmesser: das Siemens'sche Pyrometer; das gewöhnliche Calorimeter; das Steinle-Hartung'sche Graphitpyrometer, das Thalpotasimeter von Schaeffer & Budenberg.

b) Analysirapparate: der Orsat-Apparat in Details und Zubehör; die Bunte'sche Bürette; neuer Apparat zur Bestimmung der Wasserstoffverbindungen.

Wissenschaftliche Versuche über Schütthöhe u. s. w. konnten wegen des Umbaues des metallurgischen Laboratoriums nur in beschränktem Masse 1878 und 1879 stattfinden. Ein kurzer Bericht darüber steht im Protokoll der Commission. Augenblicklich ist die Construction eines Gas- und Theerölofens im Werk, über den später zu berichten sein wird.

Schliesslich ist noch auf den sehr ausführlichen Bericht des Hrn. Tomson hinzuweisen, der in zwei grossen Tabellen zusammengestellter Resultate eine ganze Reihe von interessanten Aufschlüssen giebt. Es wäre sehr erwünscht, wenn die beiden Detailberichte von Hrn. Hilt und Hrn. Tomson in irgend einer Weise zur Veröffentlichung gelangten. —

Hr. Dr. Dürre gab hiernach einige

Bemerkungen über Entphosphorung des Eisens,

indem er zunächst darauf aufmerksam machte, dass, wie auch der Vortrag des Hrn. Assessor Müller in der Sitzung vom 3. März (No. 16 d. W.) ergeben habe, die neuen Arbeiten über Entphosphorung überaus wichtige theoretische Aufschlüsse veranlasst hätten, die man fast als Entdeckungen bezeichnen könne.

Dies beweise besonders die Aufnahme, welche die Kunde von dem neuen Verfahren und von den ersten Anwendungen desselben im Grossen in den Kreisen der Theoretiker gefunden. Eine Reihe von Vorträgen und Abhandlungen sei den ersten Nachrichten gefolgt und hätte sowol die Grundlagen des neuen Verfahrens als auch die bei der praktischen Einführung vorgekommenen Schwierigkeiten einer ausführlichen Discussion unterworfen.

Neu sei die Entdeckung, dass der Phosphor nach Entfernung aller anderen Nebenbestandtheile verbrenne, und dass an Stelle dieser Verbrennung wieder Reduction eintrete, sobald einer der Bestandtheile wieder in das Bad geführt werde. Aus dieser Erfahrung habe sich die Nothwendigkeit des Ueberblasens ergeben.

Allerdings sei das anfänglich von dem Chemiker Hrn. Pattinson in Middlesbrough auf Betreiben des Hrn. Windsor Richards entworfene Diagramm, welches in allen Berichten sich befindet, zu modificiren, nachdem schon Pourcel Ostern 1879 nachgewiesen, dass die Phosphorcurve anders verlaufen müsse.

Die Schwierigkeiten des neuen Verfahrens liegen aber wol hauptsächlich in zwei Punkten:

a) Haltbarkeit des Futters,

b) Schmelztemperatur und Wärme der Schlacken.

Der eine Punkt ist wesentlich praktisch zu erledigen, da bei einer Lösung es stets auf das disponible, d. h. ausreichend billige Material ankommen wird. Ist dies gefunden, so muss seine Verarbeitung, d. h. das Plastischmachen desselben studirt werden.

Wie Hr. Müller bereits hervorgehoben, haben:

1) die Engländer das dolomitische Material durch eine geringe Thonbeimischung plastisch gemacht und diese Agglomeration noch durch Anwendung starken Druckes in den Ziegelformen verstärkt.

2) Andere, z. B. die Königs- und Laurahütte, durch Anwendung von wässerigen Lösungen alkalischer Verbindungen den Dolomit in einen plastischen Zustand versetzt, der nach den in voriger Sitzung vorgelegten Mustern sehr gute Resultate zu geben scheint.

Die hierbei gemachten Entdeckungen des Hrn. Dr. Uelsmann, von denen Hr. Müller neulich berichtete, sind äusserst interessant und verdienen weiter verfolgt zu werden.

Die Schmelztemperatur der Schlacken, die sich bei dem Process bilden, ist naturgemäss eine ziemlich hohe, sobald nicht grössere Mengen von Eisen, Mangan oder von Alkalien die Strengflüssigkeit der magnesia- und kalkreichen Schlacken corrigiren. Es wurden deshalb schon beim ersten Bekanntwerden des Verfahrens Bedenken laut, ob es gelingen werde, die Temperatur des Bades so hoch zu halten, dass eine hinreichende Dünnflüssigkeit der Schlacke das Resultat wäre. Besonders ist das Ueberblasen in dieser Beziehung von grösserem Einfluss, da während dieser Zeit nur noch Phosphor und die Metalle selbst in der Lage sind, Wärme zu produciren. Man erfährt deshalb, dass man in Hörde die Erfahrung gemacht habe, phosphorärmeres Eisen sei schwieriger zu entphosphorn als phosphorreicheres; man habe deswegen beim Ueberblasen sogar Phosphoreisen zugesetzt. Ob dies allein der Wärmeentwickelung wegen geschehen ist, oder auch, um die etwa vorhandenen Metalloxyde zu reduciren, habe Redner nicht erfahren.

Es entsteht nun die Frage: welche Relation existirt zwischen dem Phosphorgehalt, dem Siliciumgehalt und der nothwendigen entphosphornden Zuschlagsmenge, wenn bestimmte, zur scharfen Ausführung des Processes nothwendige Endtemperaturen da sein sollen?

Die Wandlungen dieser Relation gehen hervor aus Studien, welche Hr. v. Ehrenwerth in Leoben gemacht und in einer ausführlichen Broschüre niedergelegt hat. In dieser Broschüre, deren Verdienst bereits in der Wintersitzung des Technischen Eisenhüttenvereines durch Hrn. Massenez hervorgehoben wurde, wird mit einem sehr bedeutenden Aufwande von Rechnungsoperationen das obige Verhältniss untersucht und schliesslich eine Tabelle aufgestellt, welche für verschiedene Voraussetzungen im Phosphorgehalte des Roheisens und in der Anfangs- und Endtemperatur des Bades untersucht

1) wie viel Silicium da sein muss, um im Vereine mit dem Phosphor die erforderliche Hitze zu produciren;

2) wie viel Kalkzuschlag gegeben werden muss, um eine Processschlacke von der erforderlichen Basicität zu erzielen.

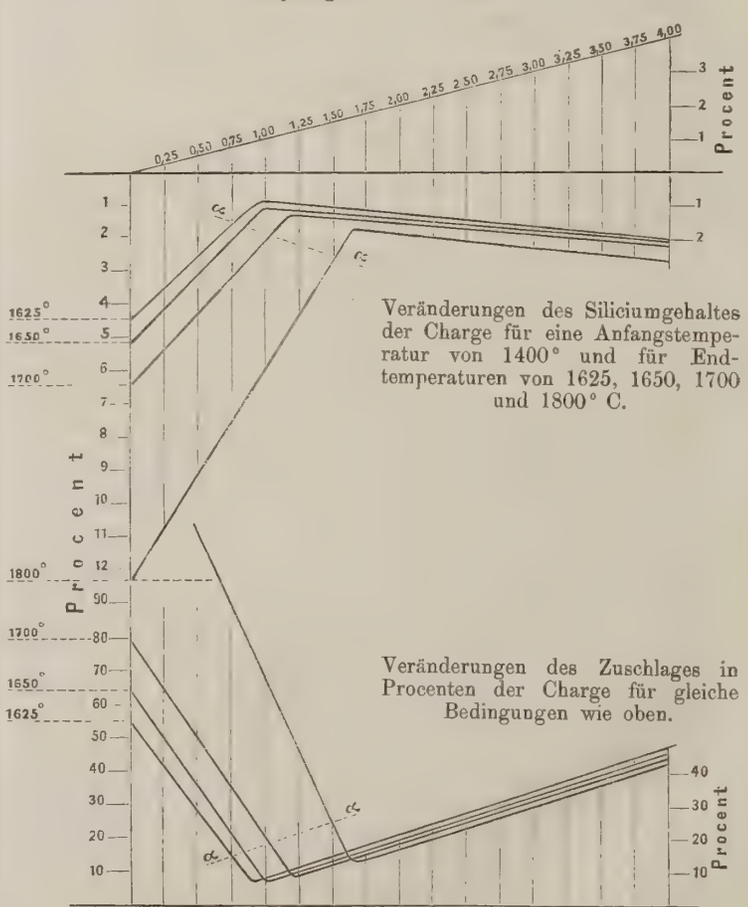
Die Voraussetzungen sind:

α) steigender Phosphorgehalt von 0,25 bis 3,00 pCt.;

β) Anfangstemperatur von 1400° C. (sehr heisses Roheisen) und 1300° C. (mässig heisses Roheisen);

γ) Endtemperaturen von 1625, 1650, 1700 und 1800° C., wovon jedenfalls nur die drei ersteren Annahmen mit den gewöhnlichen Anforderungen übereinstimmen.

Diese Tabelle mit fast 200 Zahlenwerthen erfordert ein genaues Studium, wenn man die Wandlungen der Functionen verfolgen will, ergiebt aber überraschende Blicke, sobald man die Resultate, wie in beistehenden Holzschnitten geschehen,



Veränderungen des Siliciumgehaltes der Charge für eine Anfangstemperatur von 1400° und für Endtemperaturen von 1625, 1650, 1700 und 1800° C.

Veränderungen des Zuschlages in Procenten der Charge für gleiche Bedingungen wie oben.

graphisch aufzeichnet. Diese graphische Darstellung besteht aus drei über einander stehenden, in den Abscissenaxen parallelen, mit den Ordinatenaxen in einander fallenden rechtwinkligen Systemen, von denen die beiden oberen zusammenstossen. Zu oberst Aufzeichnungen des Phosphorgehaltes in

12 Abstufungen, die in gleichen Abständen aufgezeichnet sind; darunter vier Ordinatenreihen für den calorisch erforderlichen Siliciumgehalt im Roheisenbad von 1400° C.; ganz unten die Aufzeichnung von vier Ordinatenreihen, die nöthigen Zuschlagsmengen repräsentirend, welche zur Schlackenbildung nothwendig sind, unter der Voraussetzung, dass die Schlacke unter 12 pCt. P und unter 14 pCt. SiO_2 enthalten soll.

Wie die nähere Einsicht in die Ehrenwerth'schen Rechnungsgrundlagen ergiebt, lassen bei den höheren Temperaturen die beiden Bedingungen sich nicht vollkommen in Uebereinstimmung bringen, sondern man kann eine Grenze ermitteln.

Links von dieser Grenze (auf dem Diagramm durch die punktirte Linie α, α angedeutet) liegt eine kieselsäurereichere und eine phosphorsäureärmere Schlacke als rechts davon.

Calorisch und technisch vortheilhaft arbeitet man deshalb nur bei Phosphorgehalten von

0,75	an	bis zu	1625°	Endtemperatur
1,00	„	„ „	1700	„
1,50	„	„ „	1800	„

unter Annahme einer Anfangstemperatur von 1400°, also eines heissen Einschmelzens.

Setzt man nur 1300° voraus, so wird das Diagramm etwas verändert, Siliciumgehalt und Zuschlag wachsen beträchtlich. Entsprechend nimmt auch die technische Vortheilhaftigkeit der verschiedenen Combinationen ab und die gute Arbeit beginnt

mit	1,00	Phosphorgehalt bis	1625°	Endtemperatur
„	1,25	„	1700	„
„	1,75	„	1800	„

Die Folgerungen v. Ehrenwerth's aus dieser Tabelle sind besonders dahin gerichtet, wie man es anfangen könne, viel Wärme durch Siliciumverbrennung zu entwickeln neben der Production von nur wenig Schlacke, d. h. ohne übermässigen Zuschlag.

Für phosphorarme Roheisensorten, die viel Silicium verlangen, bietet sich z. B. v. Ehrenwerth nur ein Weg, der der Theilung der Operation in das Feinen (ohne Kalkzuschlag) und in das Entphosphorn (mit geringem, dem Siliciumrest entsprechenden Kalkzuschlag).

Das einfachste Mittel ist jedenfalls ein sehr geringer Zuschlag von Phosphor in Form von Fe_8P oder besser noch Mn_8P, der gleichzeitig das Spiegeleisen ersetzen kann, ohne Gefahr der Reduction der P_2O_5. —

Endlich berichtete Hr. Mehler im Namen der Unfallcommission, welche gemeinschaftlich mit der Haftpflichtcommission des Vereines für berg- und hüttenmännische Interessen im Aachener Bezirk mehrere Sitzungen gehabt hatte.

Die Berathung der Frage: Welche Stellung hat der Industrielle der heutigen Haftpflicht-Gesetzgebung gegenüber einzunehmen? wurde einstweilen vertagt, weil die Erledigung des Antrages des Breslauer Bezirksvereines, betr. die Sammlung und Veröffentlichung mustergiltiger Schutzvorrichtungen und namentlich die Erledigung der seitens der Regierung inzwischen mitgetheilten Entwürfe zu einem „Gesetz, betr. die Anzeige der in Fabriken und ähnlichen Betrieben vorkommenden Unfälle", und von „Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit" dringlicher erschien.

Referent theilte hierauf zuvörderst den Wortlaut der Breslauer Anträge mit, bezeichnete dieselben als zeitgemäss und höchst wichtig für die Mitglieder des Vereines sowie für die gesammte Industrie und empfahl im Namen der Commission die Befürwortung der Anträge beim Vorstand und auf der Hauptversammlung und namentlich auch die thatkräftige Unterstützung des Unternehmens durch Einsendung von Skizzen zu bewährten Schutzvorrichtungen, deren ja im hiesigen Bezirk schon so manche sich Eingang verschafft hätten.

Nach eingehender Discussion beschloss die Versammlung die Befürwortung des Breslauer Antrages.

Hr. Reichel regte den Gedanken an, durch eine Enquête die vorhandenen bewährten Schutzvorrichtungen zu sammeln, damit so in kürzester Frist das nothwendigste Material zusammengebracht werde, und entwickelte ein eingehendes bezügliches Programm, während Hr. Mehler glaubte, die interessante und verdienstvolle Arbeit des Hrn. Reichel würde am besten die gebührende Verwendung finden, wenn dieselbe dem Vereinsvorstande mit dem Ersuchen übersandt würde, dieselbe beim Ordnen des hoffentlich umfangreichen Materials, welches sich infolge der Breslauer Anträge ansammeln wird, entsprechend zu verwerthen.

Der Redner besprach dann besonders die vom Bundesrathe aufgestellten

Vorschriften zum Schutze der Arbeiter.

Die vorgerückte Zeit gestatte nicht mehr, die vorerwähnten Entwürfe zu dem Unfallmelde-Gesetz und zu den Ausführungsvorschriften zum § 120 der Gewerbeordnung Paragraph für Paragraph vorzunehmen. Indem er den ersteren Entwurf einer späteren Behandlung vorbehalte, erlaube er sich bezüglich des letzteren hervorzuheben, dass die Commission einstimmig der Ansicht ist, es sei im hohen Grade wünschenswerth, dass an Stelle der gegenwärtig von den einzelnen Regierungen erlassenen unter einander sehr abweichenden Verordnungen gleiche Vorschriften für das ganze Reich erlassen werden.

Das Vorgehen der Regierung in dieser Frage müsse um so mehr unsere Zustimmung finden, als entsprechend der Petition unseres Vereinsvorstandes, gegenwärtig der Regierungsentwurf veröffentlicht und eine Durchberathung desselben von im Dienste der Industrie stehenden Männern in Aussicht gestellt worden ist.

Den vorerwähnten Entwurf habe die Commission einer sorgfältigen Prüfung unterzogen; manche Abschnitte fanden dabei volle Zustimmung; von den Paragraphen, welche vorzugsweise Bedenken hervorriefen, sei unter „B" der § 6 zu erwähnen, welcher für die zwischen Arbeitsmaschinen befindlichen Gänge eine Breite von mindestens 1^m vorschreibt, und der § 8, welcher den Arbeitgeber für die Zweckmässigkeit der Kleidung der Arbeiter verantwortlich macht. An Stelle des ersteren schlägt die Commission folgende Fassung vor:

„Die zwischen den Arbeitsmaschinen befindlichen Gänge sollen eine solche Breite erhalten, dass Niemand bei Anwendung gewöhnlicher Vorsicht mit den bewegten Theilen in gefährliche Berührung kommen kann."

Betreffend den § 8 erkennt die Commission die grosse Wichtigkeit und Nothwendigkeit von Vorschriften über zweckmässige Bekleidung der Arbeiter durchaus an, hält es jedoch für recht und billig, die Arbeiter selbst in dieser Beziehung verantwortlich zu machen, und verweist auf die dies bezweckenden Vorschriften der hiesigen Regierung, welche sich seit Jahren bewährt haben.

Da es sehr wünschenswerth sei, dass die Arbeit der Commission möglichst bald der Haftpflicht-Commission des Hauptvereines mitgetheilt wird, es jedoch heute nicht mehr möglich sein werde, die vorerwähnten Paragraphen und den ganzen Entwurf zur Discussion zu stellen, andererseits aber es sich schon bei Berathung des Hannoverschen Entwurfes herausgestellt hat, dass die Anschauungen des Bezirksvereines mit denen der Commission ganz übereinstimmen, so erlaube er sich zu beantragen, dass die Commission bevollmächtigt wird, ihren Bericht im Auftrag und als Ausdruck der Ansicht des Bezirksvereines einzusenden.

Der Antrag wurde angenommen.

Eingegangen 9. Mai 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 9. April 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Krauss. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 23 Mitglieder.

Zur Tagesordnung sprach Hr. Kathreiner

über technische Mikroskopie.

Der Redner beabsichtigte in kurzen Zügen ein Bild dieses umfangreichen Gebietes zu geben, soweit das in einer kurzen Abendstunde möglich sei. Es wurden als die Anforderungen genannt, welche an ein brauchbares Mikroskop zu stellen seien: Guter, optischer Theil vor allem, dann zunächst zweckmässige Beleuchtungsvorrichtung, endlich eine dem mehr oder minder häufigen Gebrauche angemessene Solidität des mechanischen Theiles, dem eine „feine Einstellung" mit Mikrometerschraube nicht fehlen dürfe. Gute schwache und mittelstarke Vergrösserungen seien nöthig, von der Anschaffung starker Vergrösserungen (Systeme) könne für technische Zwecke in den allermeisten Fällen abgesehen werden. Aus den mannigfachen Mittheilungen über die Behandlung und den Gebrauch des Mikroskopes möge hier nur erwähnt werden, dass durch geschickte Anwendung der Beleuchtungsvorrichtungen ganz ausserordentliche Wirkungen erreicht werden können und dass mit relativ schwacher Beleuchtung zu beginnen sei. Man habe auch stets zuerst schwache, dann erst stärkere Vergrösserungen anzuwenden und es seien die fortschreitenden Vergrösserungen möglichst durch stärkere

Objectivsysteme zu erreichen, nicht durch starke Oculare. Gute schwache Systeme zeigen oft mehr als mangelhafte starke. Die Angabe der Vergrösserungen erfolgt bei tüchtigen Optikern immer als eine lineare; man lasse sich durch Angaben hoher Vergrösserungen nicht täuschen, da unter solchen oft Flächenvergrösserungen verstanden seien, von welchen z. B. eine 900fache gleich einer 30fachen linearen ist.

Auf die Herstellung der „Präparate“ übergehend, besprach Redner die Anfertigung von „Schliffen“, die Präparation pflanzlicher Objecte und solcher von thierischen Geweben. Bezüglich der letzteren wurden die zumeist üblichen Methoden des „Härtens“, „Einbettens“, „Schneidens“ und „Tingirens“ kurz besprochen.

Was die Anwendung des Mikroskopes durch den Ingenieur betreffe, so glaubte Redner, dass die Ausbildung einer Methodik des Studiums von Schliffen von Legirungen und einfachen Metallen von Nutzen werden dürfte; ferner könne die Aechtheit, z. B. im Waggonbau zu verwendender Stoffe (Möbelstoffe, Holzarten) controlirt werden. Der Spinnereitechniker könne durch Studium neuer Gespinnstfasern gewisse Anhaltspunkte für die Fabrikation gewinnen, der Papiertechniker den Grad der Schonung der die Papiermasse zusammensetzenden Faserelemente erkennen. Endlich würde der Ingenieur, sofern er als Leiter eines industriellen Werkes aufgestellt sei, zahlreiche Gelegenheiten finden, bei denen ihm das Mikroskop als Controlinstrument dienen könne, z. B. in der Bierbrauerei zur Controle der Lebensfähigkeit der Hefe (die abgestorbenen Hefezellen färben sich durch wässerige Lösung von Anilinblau), zur Beobachtung des Gesundheitszustandes der Hefe (Leptothrixfäden und Körnchen), zur Controle der Reinlichkeit in der Betriebsführung (mikroskopische Holzfragmentchen schlechter Bottiche) u. s. w. Es sei ferner oft schon durch das Mikroskop allein über die Gesundheitsschädlichkeit eines Wassers rasch zu entscheiden möglich, was überall da von Wichtigkeit sein dürfte, wo die Umstände, z. B. bei Arbeiterlagern im Eisenbahnbau, ein rasches und lediglich provisorisches Anlegen von Brunnen erfordern.

Redner sprach als Schlussfolgerung seiner hier nur kurz angedeuteten Mittheilungen seine Ueberzeugung dahin aus, dass der Gebrauch des Mikroskopes zwar ein gründliches Studium des jeweiligen einschlägigen Wissenschaftsgebietes voraussetze, dass im Anfange bezüglich des Gebrauches des Instrumentes sowie der Herstellung der Präparate Schwierigkeiten zu überwinden seien, dass sich aber all die hierfür aufgewendete Mühe reichlichst lohne, da in gewissen Fällen das Mikroskop mit einer auf anderem Wege oft gar nicht zu erreichenden Sicherheit und Schnelligkeit über die wichtigsten Fragen Aufschluss gebe, sofern es sich in der Hand eines objectiven Beobachters befinde.

Dem Vortrage folgte die Demonstration von Präparaten, sowie der aufgestellten Instrumente (darunter das vorzügliche Mikroskop, Modell No. VIII, von Dr. E. Hartnack in Potsdam — G. Oberhäuser's Nachfolger). Literatur über technische Mikroskopie war aufgelegt und empfahl Redner besonders für technische Zwecke Werner's „Lehrbuch der technischen Mikroskopie“ und desselben Verfassers Werk: „Die Rohstoffe des Pflanzenreiches“, bezüglich grösserer Werke über Mikroskopie auf die Arbeiten Harting's, Henle's, Stricker's, Kölliker's, Sachs', Nägeli's u. A. verweisend.

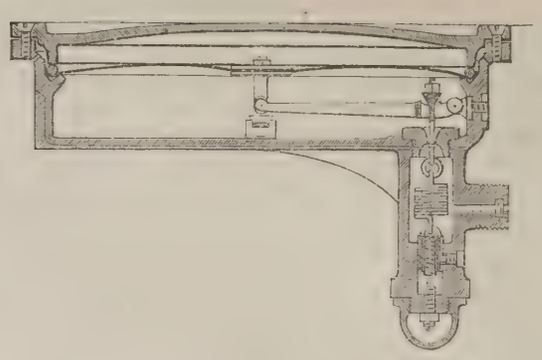
Nachdem der Vorsitzende für den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag dem Redner den Dank der Versammlung ausgedrückt hatte, gestaltete sich der sonst am Schlusse folgende gemüthliche Theil der Versammlung zu einer improvisirten Abschiedsfeier. Man hatte erfahren, dass Hr. Kathreiner noch im Laufe dieses Monats seine Thätigkeit nach Worms verlegen, aber Mitglied des Bezirksvereines bleiben werde, worauf diesem allgemein geschätzten Mitglied in mehreren Ansprachen zu seiner künftigen Laufbahn Glück gewünscht und gezeigt wurde, wie schwer er von seinen hiesigen Freunden wird vermisst werden.

Versammlung vom 9. April 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 9 Mitglieder.

Hr. Unckel zeigte einen von ihm construirten neuen

Gasdruckregulator

vor, welcher zur Druckverminderung hochgespannten Leuchtgases dient, wie dies bei der Beleuchtung von Eisenbahnfahrzeugen u. dgl. mittelst Gas erforderlich ist. Dieser Apparat, in beistehendem Holzschnitt dargestellt, kennzeichnet sich



dadurch, dass der Gasstrom vor seinem Eintritt in den Regulatorkasten ein Ventil zu schliessen sucht, während eine unmittelbar an die Ventilspindel angehängte Spiralfeder dem Gasdruck entgegen wirkt. Dadurch wird in einfachster und verlässlichster Weise der lichte Durchgangsquerschnitt von der jeweiligen Gasspannung im Hochdruckbehälter (Recipienten) abhängig gemacht so zwar, dass der Querschnitt bei abnehmendem Vorderdrucke grösser wird und demzufolge bei constanter Gasentnahme vom Regulator aus die Hinterspannung (der Verbrennungsdruck) sich immer gleich bleiben muss. Die Grösse dieses Verbrennungsdruckes ändert sich mit der Spannung der Ventilfeder, welche mit Hilfe eines nach Abschrauben einer Schutzkappe von aussen leicht zugänglichen Schräubchens nach Bedürfniss geregelt werden kann. Um auch bei veränderlichem Gasverbrauch, also bei wechselnder Flammenzahl den Verbrennungsdruck constant zu halten, ist mit dem Regulirventil noch eine Membran durch einen Hebel verbunden, welcher auf Schluss des Ventils wirkt, sobald aus irgend einer Ursache der Verbrennungsdruck den durch die Spannung der Ventilfeder normirten übersteigt. Der Apparat entspricht vollkommen der unerlässlichen Bedingung, gegen Stösse unempfindlich zu sein, und functionirt mit derselben Genauigkeit wie die besten der bisher bekannten Hochdruck-Gasregulatoren. Dagegen besitzt er den Vorzug, dass seine Adjustirung keinerlei Schwierigkeiten macht und alle Theile leicht zugänglich sind; auch sind seine Dimensionen und dem entsprechend sein Gewicht verhältnissmässig gering. Der Patentschutz für alle continentalen Staaten ist nachgesucht. —

Der Vorsitzende brachte hierauf noch das Resultat von Versuchen zur Kenntniss, welche mit einer vom Ingenieur Hrn. Hauck in Frankfurt a/M. eingesandten Anstrichprobe in der hiesigen Maschinen- und Gasapparaten-Fabrik von L. A. Riedinger vorgenommen wurden. Der Anstrich wurde hiernach durch Gasöl an einzelnen Stellen aufgeblättert, hat aber dann nach längerer Zeit keine weitere Veränderung erfahren. Gegen die sich beim Gelbbrennen von Messing entwickelnden Salpetersäuredämpfe erwies sich der Anstrich vollkommen widerstandsfähig, in warmer Sodalauge wurde er ebenso schnell wie jeder andere zerstört. —

Ein zur Ausstellung gelangtes „Universalbesteck“ von Hermann Gringmuth in Dresden, Pestalozzistrasse 6 (D. R.-P. No. 2520) bietet in einem kleinen, hübsch ausgestatteten, buchähnlichen Gehäusekästchen die hauptsächlichsten Bedarfsartikel des täglichen Lebens: Essbesteck, Toilettegegenstände, Schreibzeug, Taschenapotheken-Mittel, Verbandzeug u. dgl. Das Ganze nimmt so wenig Platz ein, dass das „Universalbesteck“ in der Brusttasche eines Rockes untergebracht werden kann. Sämmtliche Stücke sind so untergebracht, dass sie einzeln oder zusammen eingelegt ihren Platz behalten, dass also im Falle der Entfernung mehrerer Theile die übrigbleibenden beim Tragen nicht durch einander gerathen. Der Preis des Universalbestecks wird sich bei Massenerzeugung auf 25 ℳ im Einzelverkauf stellen.

Eingegangen 5. Mai 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Excursion nach dem Neubau des Justizpalastes (Geschäftshaus für die Gerichte) zu Cassel am 25. April 1880.

Die verhältnissmässig zahlreiche Betheiligung, 32 Mitglieder und 5 Gäste, bezeichnete am besten das grosse Interesse, welches die Mitglieder an dem erstandenen grossartigen Monumentalbau nahmen, den der Volksmund zutreffend mit dem Namen eines „Palastes“ für die Justiz belegt hat. Unter der freundlichen Führung des Hrn. Regierungs-Baumeister

Rüppel, welcher durch Aufstellung der Zeichnungen und Modelle den Besuchern zunächst ein übersichtliches Bild der ganzen Bauanlage entrollte, begann die Wanderung durch die endlosen Räume. Bevor hier auf die die Excursions-Theilnehmer besonders interessirenden Einzelheiten der Heizungs- und Ventilationsanlagen eingegangen sowie des maschinellen Baubetriebes als solchem gedacht wird, sei es gestattet in kurzen Umrissen die Vorgeschichte und die Disposition des Neubaues einzuschalten. Derselbe ist auf den Fundamenten der alten Kattenburg aufgeführt, welche zum Theil eine bis unter den Fuldaspiegel hinabreichende Tiefe aufweisen. Vor der Kattenburg bestanden hier hinter einander zwei Schlossbauten, welche bis in die alte Kaiserzeit hinaufgereicht haben. Jetzt sind noch Reste vom alten Landgrafenschlosse, das 1811 abbrannte, aufgefunden worden, und man war im Stande, hiernach die Grundrissform des letzteren zu bestimmen. Die Fundamente der Kattenburg sind für alle Längswände und den dritten Theil der Querwände benutzt, während der Rest der letzteren durch gemauerte Bögen ersetzt wurde, um eine beschwerliche und kostspielige Fundamentirung zu umgehen. Als einzig erhaltener Theil der Kattenburg ist der grosse Keller (10^{m} breit, 64^{m} lang) unter der Hofpartie der Ostseite des Neubaues erhalten, weil er durch seine dreischiffige Anlage (Kreuzgewölbe) einen gewissen historischen Werth hatte.

Was die Heizungsanlage betrifft, so bestehen zwei Systeme; einmal die Warm- (Mitteldruck-) Wasserheizung und sodann die Luftheizung. Die erstere ist von J. Haag in Augsburg ausgeführt, die Luftheizung von Reinhardt in Würzburg. Während den beiden Apparaten der Warmwasserheizung die Erwärmung der Geschäftsräume auf 16^{0} R. und die der Corridore auf 10^{0} R. (in je vier Etagen) obliegt, führen die fünf auf Circulation beruhenden Systeme der Lufttheizung den Sitzungssälen erwärmte Luft zu. Die Ventilation wird durch Mauerlöcher, welche im Dachboden münden und mit zwei Jalousieklappen (0,5^{m} über dem Fussboden bezw. unter der Decke) versehen sind, vermittelt. Die Räume des tiefen Erdgeschosses haben noch in einfacher Weise Fussbodenventilation erhalten.

Der maschinelle Baubetrieb erstreckt sich auf Löschen des Kalkes, Waschen des Sandes, Mörtelbereitung, Wasserhebung und Verticaltransport der Baumaterialien. Alle diese Leistungen übernimmt eine Locomobile von 12 Pferdest. Sämmtliche maschinelle Vorrichtungen, mit Ausnahme der von Schuhmacher gelieferten Mörtelbereitungs-Maschine, sind von Möller & Blum in Berlin zu voller Zufriedenheit der Bauleitung ausgeführt worden. Die Theilnehmer an der Excursion nahmen mit Interesse den in Thätigkeit gesetzten hydraulischen Aufzug in Augenschein. Die eigentlichen hydraulischen Aufzüge werden wegen der Kosten des Druckwassers im Allgemeinen wenig angewendet; dagegen ist in neuerer Zeit das Gewicht des Wassers als treibende Kraft mehrfach ausgenutzt. So auch hier. Diese Förderung bedingt allerdings die Anlage guter Rüstungen, welche neben den erforderlichen Arbeitsräumen gleichzeitig 1,5^{m} Breite für die Schienenstränge erfordern, bietet aber auf der anderen Seite den Vortheil eines raschen Betriebes bei nicht zu unterschätzender Ersparniss an Materialien.

Versammlung vom 4. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 16 Mitglieder.

Nach Aufnahme eines neuen Mitgliedes erstattete der Vorsitzende Bericht über verschiedene Eingänge. Mit Bezug auf den Entwurf von Vorschriften zum Schutze der gewerblichen Arbeiter lagen mehrere Anschreiben vor. In Gemässheit der Zuschrift des Vereinsdirectors wurde für den in der Woche nach Pfingsten in Hannover abzuhaltenden Delegirtentag Hr. Plümer gewählt. Den beiden Anschreiben des Magdeburger Bezirksvereines gegenüber beharrte der Verein auf seinen in der Versammlung vom 6. April v. J. gefassten Beschlüssen, nachdem noch einmal seitens der Commissionsmitglieder darauf hingewiesen worden war, dass es sich hier um einzuführende Vorschriften handle, wie solche beim Dampfkesselbetriebe schon lange beständen und man als selbstredend annehme, dass die Controle über die Befolgung derselben analog den Kesselrevisions-Vereinen einzurichten sei. Die Versammlung stimmte dem zu und theilte damit die Ansicht, welche Hr. Pütsch in No. 18 d. W. vertritt. —

Hierauf wurde ein Antrag, an Stelle der Versammlungen in den Sommermonaten Excursionen treten zu lassen, angenommen. —

Sodann hielt Hr. Krause den angekündigten Vortrag über Entfernungsmesser, namentlich für artilleristische Zwecke, der sich unter Vorlage von Zeichnungen und Apparaten des Näheren über die seit dem Bestehen des Patentschutzgesetzes gemachten, zwar sinnreichen, aber für die Praxis kaum verwendbaren Erfindungen in anschaulicher Weise verbreitete und welcher in der Vereinszeitschrift demnächst ausführlich zum Abdrucke gelangen dürfte.

Vermischtes.

Die Gewerbeschulen in Preussen.

(Schluss aus No. 19.)

Die einzige königl. preussische derartige Fachschule ist schon vor 27 Jahren als königl. hannoversche Baugewerkschule zu Nienburg an der Weser begründet worden; sie zählt mehr als 200 Schüler. In Preussen bestehen aber viele, seit kaum mehr als 10 Jahren von Privaten errichtete Baugewerkschulen mit drei oder vier Classen, deren Unterhaltung zumeist von den Städten ganz oder theilweise später übernommen wurde: Eckernförde (180 Schüler), Höxter (360 Schüler), Idstein (120 Schüler), Technikum zu Buxtehude (360 Schüler im Jahre 1879). Zu Einbeck*) besteht eine Werkmeisterschule für Maschinenbauer mit 150 Schülern.

Die Gesammtzahl der an den vorgenannten preussischen Schulen ihre Ausbildung suchenden Techniker wird auf 1250 geschätzt, darunter nur etwa 200 Maschinenbauer. Das ungefähr gleiche Verhältniss wurde schon oben für Holzminden angeführt. Diese minder zahlreiche Betheiligung der Maschinenbauer sucht nun die preussische Regierung durch folgende Sätze zu erklären: Den unbemittelten Angehörigen der Maschinen-Industrie fällt es schwerer, die Mittel zum Besuche einer technischen Unterrichtsanstalt zu erschwingen, als den Bauhandwerkern. Der Verdienst des Mechanikers ist, da er im Gegensatz zum Bauhandwerker das ganze Jahr hindurch arbeiten kann, nicht hoch genug, um davon bedeutende Ersparnisse zu machen. Vielleicht ist auch das Bewusstsein von der Wichtigkeit und dem Nutzen der Mathematik und des Zeichnens für den Werkmeister in den mechanisch-technischen Gewerben noch weniger verbreitet als unter den Bauhandwerkern.

Als weitere Fachschulen Preussens, welche zur Aufnahme nur Volksschulbildung voraussetzen, werden noch aufgezählt acht städtische Zeichenschulen und sechs sogenannte Provinzial-Kunst- und Bauhandwerkerschulen, welchen noch einige Anstalten zur Förderung des Kunstgewerbes sich anschliessen.

Von den im deutschen Reiche schon seit Jahren mit Erfolg von Privaten unterhaltenen Fachschulen für Maschinenbauer sei hier schliesslich noch das Technikum Mittweida*) in Sachsen mit 400 Schülern als die bekannteste und älteste angeführt.

Während also in Sachsen, Württemberg und anderen deutschen Staaten schon längst der erkannten Nothwendigkeit, solche Industrieschulen als Staatsanstalten zu unterhalten und zweckdienlich zu organisiren, praktische Folge gegeben worden ist, blieb man nur in Preussen in dieser Beziehung zurück. Wie jetzt solchem Bedürfnisse abgeholfen werden soll, ist in der ministeriellen Denkschrift über die neue Schulorganisation nicht genügend ausgeführt. Dieser Mangel wird aber als solcher an massgebender Stelle anerkannt. Das hier schon mehrfach angeführte Buch über das technische Unterrichtswesen in Preussen enthält darüber in der Vorrede den Ausspruch: Allgemein wird zugestanden, dass das technische Unterrichtswesen für die mittleren und unteren Stufen, der Fachunterricht für Gewerbe und Handwerk, sich in Preussen noch in den Anfängen der Entwickelung befinden. An anderer Stelle wird zugegeben, dass die vorhandenen Schulen der Zahl nach für das Bedürfniss in den verschiedenen Theilen der Monarchie nicht ausreichen und zum Theil der Verbesserung bedürften. Das gänzliche Fehlen von Baugewerkschulen in den östlichen Provinzen Preussens, aus welchen die angehenden Bauhandwerker zum Schulbesuch nach dem Westen der Monarchie, nach Holzminden und Hamburg oder nach Sachsen sich wenden müssen, musste die Aufmerksamkeit der

*) Vgl. 1879, S. 100 d. W.

*) Vgl. 1879, S. 300 d. W.

Regierung erregen. Die dort freilich vorhandenen Provinzial-Gewerbeschulen konnten diesen Zwecken infolge ihrer Organisation nicht Genüge leisten.

Wie sehr das Bedürfniss nach fachtechnischen Mittelschulen auch für die Maschinenindustrie besteht, illustrirt die officielle Denkschrift durch die Mittheilung der bezüglichen Erklärung eines grossen Maschinenfabrikanten, Mitgliedes der Begutachtungs-Commission, welche von der Regierung berufen wurde, als die neue Schulorganisation ins Leben treten sollte. Nach der Aussage dieses Fabrikanten brauche von den mehr als 60 Personen seines Constructionsbüreau noch nicht ein Drittheil akademische Studien gemacht zu haben; für die übrigen genüge die technische Mittelschule. Die Stellungen, welche die Industrie auf die Dauer zu bieten haben wird, entsprechen doch nur zum kleineren Theil den Anforderungen eines studirten Ingenieurs.

„Die Mittelclasse von praktischen Technikern", sagte bei den bezüglichen Verhandlungen im Abgeordnetenhause der Abgeordnete Dr. Miquel, „hat uns in Deutschland bisher zu sehr gefehlt, und darin sind uns die anderen Nationen zu sehr erheblich überlegen. Eine grosse Verschwendung von Intelligenz, von Arbeitskräften, von Kosten der Vorbereitung in unserem technischen Wesen liegt darin, dass die höchst ausgebildeten Techniker durch den Mangel an solchen Mittelmännern gezwungen sind, Dinge zu thun, die viel billiger und geringer vorbereitete Männer ebenso gut thun können." In Frankreich deckt ja die Industrie zumeist ihren Bedarf an Technikern aus den Schülern der, wie schon bemerkt, dort vortrefflich organisirten Mittelschulen. Auch bei uns zeugt der früher angeführte ausserordentlich starke Besuch der wenigen Schulen dieser Kategorie evident das Bedürfniss ihrer Existenz.

Keineswegs ist in Deutschland die Anschauung von der grossen Wichtigkeit der technischen Mittelschulen erst in heutiger Zeit entstanden. Der Verein deutscher Ingenieure hat bereits vor einer Reihe von Jahren auch mit dieser Frage und zwar sowol der mittleren Fachschulen für abgeschlossene Ausbildung wie auch der Vorbereitungsschulen für das technische Hochschulstudium sich beschäftigt, vornehmlich in einigen Bezirksvereinsverhandlungen,*) und seine Zeitschrift enthält darüber einzelne besondere Abhandlungen.**) Damals war allerdings diese Frage noch nicht so brennend, und nur so ist es zu erklären, dass der Verein in seiner Hauptversammlung zu Alexisbad 1867 auf Grund eines Referates des Hrn. Dr. Grashof keine Veranlassung nahm, die Frage der Organisation technischer Mittelschulen für abgeschlossene Fachausbildung in Erwägung zu ziehen wegen Mangels eines bezüglichen Antrages. Dabei wurde damals ausdrücklich anerkannt, dass der Verein deutscher Ingenieure zur Abgabe eines Urteils in dieser speciellen Frage ohne Zweifel competent sei. Dem entgegengesetzt war auffallenderweise damals die Anschauung des Vereines bezüglich der anderen in demselben Referate gleichzeitig und hauptsächlich behandelten Frage, welche Vorbildung für das Studium an der technischen Hochschule am geeignetsten sei. Der Verein ging trotz motivirten Einspruches und eines auf Vertagung gestellten Antrages zur Tagesordnung über unter ausdrücklicherer Verzichtleistung auf eine Verfolgung dieser Frage.***) Wie sehr sich aber gerade hierin im Laufe der Zeit die Anschauungen innerhalb des Vereines leider zu spät geändert haben, nachdem inzwischen ohne Rücksicht auf ein allerdings bis jetzt noch nicht vorhandenes Vereinsgutachten in Preussen die Gewerbeschulfrage geregelt ist, ist ja aus den letztjährigen Vereinsverhandlungen bekannt. Immerhin mag es hier nicht verschwiegen werden, dass die in unserem zweiten Referate über das preussische technische Unterrichtswesen behandelte Gründung der Gewerbeschule I. durchaus den Anschauungen und Wünschen entspricht, welche in einigen Zweig- und Bezirksvereinen schon im Jahre 1866 laut geworden sind.

Jetzt ist die zweite Frage, die der technischen Mittelschulen als Fachschulen für abgeschlossene Ausbildung noch keineswegs für Preussen entschieden, und wäre hier unstreitig ein ergiebiges Feld für die segensreichste Wirksamkeit des Vereines gerade so zu finden, wie es mit vorzüglichem Erfolge bei der auch von diesem Vereine seiner Zeit in motivirtem Gutachten behandelten Angelegenheit der zweckentsprechendsten Einrichtung technischer Hochschulen der Fall war. Ist doch das die damaligen Vereinsbestrebungen genugsam lohnende Resultat derselben nicht zu leugnen, dass bei der Gründung und Reorganisation vieler solcher deutscher Hochschulen dieses Vereinsgutachten als Richtschnur genommen wurde. Gewiss mit demselben oder in speciellen Fällen mit noch mehr unmittelbar eingreifendem Erfolge könnte die Frage der Werkmeister- oder Industrieschulen vom Vereine deutscher Ingenieure zunächst einmal so im Allgemeinen behandelt werden, dass die Organisationsprincipien dieser Schulen klar zusammengestellt würden. Dann aber wäre einzelnen Specialvereinen, deren Gebiet Preussen angehört und eine oder mehrere Schulen enthält, welche nach dem neuen Principe der an eine Gewerbeschule II. anzuschliessenden Fachclassen umgeändert werden können oder sollen, jetzt wol die günstigste Gelegenheit gegeben, hier zum Nutzen der Industrie unmittelbar mit fachmännischem, gewiss gern gehörten Rathe einzugreifen.

Solche Betrachtungen mussten sich nothwendig aufdrängen, wenn wir beflissen sind, in diesem Referate den augenblicklichen Stand der Gewerbeschulfrage in Preussen in das richtige Licht zu setzen.

Die neue preussische Schulorganisation bestimmt vorläufig nur, dass an die sechsclassige Gewerbeschule II. sich zwei weitere Jahrescurse einer besonderen Fachabtheilung anschliessen sollen. Welche Fachrichtung diese Abtheilung pflegen soll, ob Maschinenbau, Textilindustrie, Baugewerbe, chemische Gewerbzweige, Kunstgewerbe u. s. w., wird ganz dem localen Industriebedürfnisse, speciell der Bestimmung der betreffenden Gemeindebehörden überlassen. Es hat sich aber leider jetzt schon herausgestellt, dass der deutschen Charaktereigenthümlichkeit, stets gern das fernliegendste und deshalb vermeintlich höchste Ziel zu erstreben, die meisten Gemeindebehörden*) beschlossen haben, ihre Provinzial-Gewerbeschulen in neunclassige Gewerbeschulen I. zu verwandeln, und nur erst etwa in drei Städten die Geneigtheit vorliegt, die sechsclassige Schule II. einzurichten. Nach einer Erklärung des Regierungscommissars im Abgeordnetenhause wird sich dieser „krankhafte Zug" der Durchführung der technischen Mittelschulen sehr hindernd entgegenstellen.

Eine der in Preussen vorhandenen Schulen hat indessen bereits das Programm der Regierung durch Umformung zu einer Industrie- oder Werkmeisterschule für Techniker mittleren Ranges vollständig verwirklicht. Es ist dies die höhere Gewerbeschule in Cassel. Dieselbe bildet zunächst in sechs Classen (Sexta, Quinta, Quarta, Untertertia, Obertertia und Secunda) die Gewerbeschule II. mit zwei fremden Sprachen und der Berechtigung zum einjährig freiwilligen Militärdienst. An diese Gewerbeschule schliesst sich direct die zweiclassige Fachschule (Unterprima und Oberprima), in welcher, „entsprechend den verschiedenen Hauptrichtungen gewerblicher Thätigkeit, die Schüler jeder Classe in Hinsicht auf den Unterricht im Berufsfache nach Abtheilungen geschieden werden, je nachdem sie ein Baugewerbe oder das Maschinenbaufach bezw. ein mechanisches Gewerbe oder endlich ein chemisch-technisches Gewerbe ergreifen wollen." Ausserdem enthält die Casseler Gewerbeschule eine besondere Handelsabtheilung für den kaufmännischen Beruf mit einjährigem Cursus als eine zu der gewerblichen Unterprima parallel stehende Classe mit ganz selbständigem Unterrichte. Der specielle Lehrplan der beiden gewerblichen Fachclassen ist noch nicht endgiltig festgestellt. Nach Absolvirung dieser beiden Fachclassen ist den Abiturienten der mechanisch-technischen Richtung in einem weiteren zweijährigen Cursus in einer mit der Schule in Verbindung gebrachten Lehrwerkstätte Gelegenheit zu vollständiger praktischer Ausbildung gegeben. Auf diese Einrichtung soll im Schlussreferate, welches die Unterrichtswerkstätten behandelt, nochmals zurückgekommen werden.

Die preussische Regierung war weiterhin bemüht, auch die niederen Fachschulen, welche in der geforderten Vorbildung direct an die Volksschule anknüpfen und auf die Erlangung des Rechtes des einjährig freiwilligen Militärdienstes verzichten, zu der für Preussen so nothwendigen Ausbildung zu bringen. Diese niederen Fachschulen stehen in keinerlei Verbindung mit den neu geschaffenen Gewerbeschulen I. und II. Durch Erlass des preussischen Ministers für Handel und Gewerbe wurden schon Anfang 1877 die Provinzial-

*) Bd. IX, S. 725; Bd. X, S. 298; Bd. XI, S. 359, 422, 679, 868 und Bd. XII, S. 92, 342 der Vereinszeitschrift.

**) Das. Bd. X, S. 535 und Bd. XI, S. 127, 187, 233.

***) Bd. XI, S. 870 der Vereinszeitschrift.

*) Die Städte Breslau, Brieg, Gleiwitz, Halberstadt, Hildesheim, Bochum, Elberfeld, Barmen, Crefeld, Aachen, Cöln, Coblenz und Saarbrücken.

behörden angewiesen, „zur Errichtung communaler „Baugewerkschulen“ anzuregen, mit denen im Falle des Bedürfnisses eine besondere Abtheilung, welche praktisch gebildeten Maschinentechnikern die zur selbständigen Leitung des mechanisch-technischen Betriebes kleinerer Fabriken oder zur Bekleidung von Werkmeisterstellen in grösseren Etablissements erforderliche theoretische Fachbildung vermitteln solle, verbunden werden könne.“ Es ist nicht zu verkennen, dass in den eigentlichen Industriebezirken grössere Neigung vorhanden ist, derartige niedere Fachschulen zu errichten als die immerhin in ihrer Organisation complicirten, für die Techniker mittleren Ranges bestimmten Gewerbeschulen II. mit angeschlossenen Fachclassen. So sind denn jetzt in Preussen in der That mehrere derartige niedere Fachschulen entstanden. Die Städte Eckernförde, Höxter, Idstein und Einbeck, sowie Deutsch-Krone im Kreise Marienwerder haben sich im Allgemeinen zur Annahme der vom Staate gestellten, die amtliche Ueberwachung der Schule betreffenden Bedingungen bereit erklärt, so dass den dortigen Schulen schon jetzt ungefähr die Hälfte der nicht durch Schulgeldeinnahme gedeckten Unterhaltungskosten durch Staatsbeihilfe ersetzt wird. Buxtehude hat die Bedingungen nicht angenommen und auf Staatshilfe verzichtet, ebenso Treuenbrietzen.

Die Versuche der Staatsbehörde, in denjenigen Städten, welche Provinzial-Gewerbeschulen der älteren Art (Organisation vor 1870) unterhalten, diese älteren Schulen in Baugewerkschulen zu verwandeln, führten nur in einigen Fällen zu Resultaten. Die bezüglichen Bemühungen für Trier, Danzig und Bielefeld blieben erfolglos, und es wurde infolge dessen an den dortigen Provinzial-Gewerbeschulen der Unterricht eingestellt; für Bielefeld war anfangs Hoffnung auf Gründung einer Fachschule für Maschinentechniker mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Textilindustrie vorhanden. Erfurt, Halle und Schweidnitz hatten zur Zeit der Abfassung der ministeriellen Denkschrift über die Umwandlung der dortigen Provinzial-Gewerbeschulen sich noch nicht entschieden. Dagegen hat Cöln jetzt eine an die Volksschule anknüpfende Fachschule errichtet mit drei Abtheilungen, für Maschinenbau und verwandte Gewerbe, für Bauhandwerker und für das Kunsthandwerk.*) Jede Abtheilung hat drei halbjährige Lehrgänge, die hinter einander oder mit Unterbrechung in den Wintersemestern absolvirt werden können.

In Iserlohn ist ferner eine königliche Fachschule für Metallindustrie eingerichtet worden; dieselbe besteht aus einer Vorschule mit einjährigem Cursus und zwei Fachschulclassen. Die Vorschule unterrichtet nur Vormittags und bedingt Nachmittags praktisches Arbeiten in den betreffenden Werkstätten Iserlohns. Die Vorschule kann auch durch einen dreijährigen vorbereitenden Abendcurs ersetzt werden.

Von weiteren Versuchen zur Errichtung niederer Fachschulen sei erwähnt, dass auch Eilenburg in der Provinz Sachsen sich zur Herstellung einer Baugewerkschule geneigt gezeigt haben soll, dagegen nicht Magdeburg trotz vorhandener dort günstiger Verhältnisse. In Breslau wiederum bestand Aussicht auf Errichtung einer Baugewerkschule im Anschlusse an die Fachclasse B der dortigen reorganisirten Provinzial-Gewerbeschule.

Eine nicht geringe Anzahl von Städten hat sich aber bereit erklärt, die Schullocalitäten zu erbauen und zu erhalten, wenn der Staat die übrigen Kosten übernimmt. Der Neubau einer solchen, für etwa 200 Schüler berechneten Anstalt würde etwa 80 000 bis 90 000 ℳ erheischen. Die Unterhaltungskosten werden auf etwa 18 000 ℳ jährlich veranschlagt und die Kosten der ersten Ausstattung mit Lehrmitteln zu 17 000 ℳ angegeben. Diese Baugewerkschulen sollen drei oder vier nur für die Wintersemester berechnete Curse enthalten, als Aufnahmebedingungen nur die Kenntnisse der obersten Stufe einer dreiclassigen Volksschule stellen und sonach die Vorbereitung für den einjährig freiwilligen Dienst ausschliessen.

Es ist nicht zu verkennen, dass inbezug auf die an die Gewerbeschule II. anzuschliessenden Fachclassen, die als Industrie- oder Werkmeisterschulen zu bezeichnen wären, die neue Organisation noch die empfindlichsten Lücken zeigt. Wurde doch bei den betreffenden Verhandlungen im Abgeordnetenhause diese Einrichtung als ein Versuch und zwar ein recht gewagter Versuch bezeichnet und die Befürchtung ausgesprochen, „dass die Fachclassen der neuen Organisation ebenso leer stehen werden, wie die Fachclassen der Provinzial-Gewerbeschulen vor 1870 leer gestanden haben, und dass unsere Industrie auch ferner theoretisch gebildete Techniker zweiten Ranges wird entbehren müssen.“ Ohne Zweifel wird die durch specielle Beschlüsse des Abgeordnetenhauses vom preussischen Unterrichtsministerium ins Leben gerufene permanente Commission für das technische Unterrichtswesen,*) welche in nächster Zeit zusammentreten soll, dieser speciellen Frage vor Allem ihr Augenmerk zuzuwenden haben.

Eine sehr wichtige, wenn nicht die wichtigste Frage bei der Errichtung solcher Industrieschulen, bildet deren Ausstattung mit Unterrichtswerkstätten. Darüber zu berichten, in wieweit man in Preussen jetzt darauf bedacht ist, auch dieser Forderung gerecht zu werden, mag einem vierten und Schlussartikel unseres Referates über das technische Schulwesen Preussens vorbehalten bleiben.

München, Februar 1880. H. Ludewig.

*) Die obigen Notizen über die Fachschulen zu Cöln und Iserlohn sind Vorträgen über das technische Unterrichtswesen in Preussen entnommen, welche von Hrn. Dr. Beck in verschiedenen Versammlungen des mittelrheinischen Fabrikanten-Vereines gehalten wurden. („Mittheilungen für den mittelrh. Fabr.-Verein,“ 1880, S. 613.)

Dr. Julius Weisbach's Ingenieur- und Maschinen-Mechanik. Bearbeitet von Gustav Herrmann, Prof. an der königl. polytechn. Schule zu Aachen. Dritter Theil: Die Mechanik der Zwischen- und Arbeitsmaschinen. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. Erste Abtheilung: Die Zwischenmaschinen. Zweite verbesserte und vervollständigte Auflage. Neunte bis elfte Lieferung. S. 769 bis 1086. (Preis der ganzen Abtheilung 4 ℳ.) Braunschweig, 1879. Fr. Vieweg & Sohn. —

Wir knüpfen an die S. 44 d. B. gegebene Besprechung der voraufgegangenen Lieferungen an, nach welcher die letztere die Lehre von den Kurbelgetrieben begonnen hatte. Diese wird zunächst mit den Constructionsregeln für Kurbeln, Excentriks und Pleuelstangen abgeschlossen, wonach der Verfasser sich zu den Curvengetrieben wendet. Hier werden nach einer einleitenden Betrachtung über Leitflächen im Allgemeinen die Hebedaumen, unrunden Scheiben, die Scheiben mit seitlichen Führungsnuthen, die Bogendreiecke, die Führungen auf cylindrischen Flächen und die Curvenschienen abgehandelt. Das nächste Capitel bringt dann die Ein- und Ausrückungen mit der eingehenden Besprechung der in der Praxis zumeist angewendeten Fälle, Sperrvorrichtungen und die Hemmungen für Uhrwerke einbegriffen. Den Begriff der Regulatoren wendet der Verfasser in weitgehendster Bedeutung an, indem er unter denselben zunächst die verschiedenen Arten der Bremsen, dann die Windfänge für Uhren und ferner die Gegengewichte, letztere durch die Schwerkraft sowol wie durch hydraulischen Druck betrieben, der Betrachtung unterzieht. Der Bochkoltz'sche Kraftregenerator und die Gegengewichte der Kurbeln werden ebenfalls besprochen. Auf die Lehre von den Schwungrädern, deren Berechnung und Construction, folgt dann zum Schlusse die Behandlung der im engeren Sinne so genannten Regulatoren, welche in ihren verschiedenen Systemen und Anordnungen eingehende Berücksichtigung finden.

Hiermit ist die erste Abtheilung, die Zwischenmaschinen enthaltend, abgeschlossen; die zweite wird von den Arbeitsmaschinen handeln. R. Z.

Gleisberechnungen, mit Tabellen und aus der Praxis entnommenen zahlreichen Beispielen, bearbeitet von A. J. Susemihl, Betriebsinspector u. s. w. zu Stargard. Mit 57 Figuren auf 5 lithographirten Tafeln. 103 S. Berlin, 1879. Julius Springer. —

Das kleine Werkchen behandelt in klarem und fliessendem Vortrage eine namhafte Reihe von aus der Praxis entnommenen Beispielen über die Berechnung von Gleiskrümmungen, Ausweichungen, Verbindungsgleisen der Ausweichungen und Gleisanlagen bei Drehscheiben, und wird an jedem Constructionstische willkommen sein, da es sehr wohl im Stande ist, manche langweilige Rechnung abzukürzen. Besondere Berücksichtigung verdient das Capitel über Ausweichungen, weil der Verfasser bei seinen Berechnungen stets auf die Verminderung der Anwendung von Hauschienen Bedacht genommen hat. Wir wollen auf einige Fehler aufmerksam zu machen nicht unterlassen, die uns beim Durch-

*) Vgl. hierüber S. 16 d. W.

lesen aufgestossen sind. Es muss heissen: Seite 5 § 4 sub 1 $R = \frac{T}{\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}}$; $r = \frac{t}{\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}}$ und nicht $R = \frac{T}{\operatorname{tg}\delta}$; $r = \frac{t}{\operatorname{tg}\varepsilon}$. Seite 10 sub 3 ist in dem Ausdruck für $r \cdot \cos\delta$ die Klammer um den Ausdruck $(R - R)\cos\delta$ ein Druckfehler. A. M.

Wie bereits in No. 16 d. W. angedeutet, hat am 2. und 3. April d. J. im Anschluss an die Conferenz von Delegirten technischer Hochschulen auch eine Commission zur Berathung einer **einheitlichen Bezeichnung von mathematisch-technischen Grössen** ihre Verhandlungen gehalten. Dieselbe ist nach eingehender Prüfung des reichhaltig vorliegenden Materials an Vorschlägen und Gutachten darüber vorläufig zu folgenden Beschlüssen gekommen.

1) In der Regel sind nur drei Alphabete für die Bezeichnung mathematisch-technischer Grössen und zwar das kleine griechische sowie das grosse und kleine lateinische zu verwenden.

2) Das Bezeichnungssystem ist in der Regel auf die Basis der Dimensionen zu gründen und zwar bezeichnet:

a. das kleine griechische Alphabet Dimensionen 0. Ordnung wie Winkel, Erfahrungscoëfficienten u. s. w.;

b. das kleine lateinische Alphabet Dimensionen 1. Ordnung wie Längen, Geschwindigkeiten, Mengen u. s. w.;

c. das grosse lateinische Alphabet Dimensionen 2., 3. und 4. Ordnung wie Flächen, Volumen, Momente u. s. w.

3) Die historische Bezeichnungsweise soll in der Regel beibehalten bezw. thunlichst berücksichtigt werden.

4) Den Bezeichnungen sollen möglichst und in der Regel die Anfangsbuchstaben des ihren Inhalt darstellenden lateinischen Wortes zugrunde gelegt werden.

5) Der in der bayerischen Bezeichnungsweise (von Kräften) übliche Pfeil erscheint entbehrlich.

6) Eine thunlichste Beschränkung der Indices ist anzustreben.

Daneben einigte man sich noch über folgende bestimmte Bezeichnungen.

Allgemeines.

Länge, Breite und Höhe im Allgemeinen	l, b, h.
Seiten eines Dreiecks	a, b, c.
Grundlinie und Höhe desselben	b, h.
Seite eines Quadrats	a.
Seiten eines Rechtecks im Allgemeinen	a, b.
Grundlinie und Höhe eines Rechtecks im Besonderen	b, h.
Halbaxen einer Ellipse	a, b.
Halbmesser und Durchmesser eines Kreises	r, d.
Krümmungsradius einer Curve	ϱ.
Geschwindigkeit im Allgemeinen	c, u, v, w.
Constante bezw. variable Geschwindigkeit im Besonderen	c, v.
Winkelgeschwindigkeit	w.
Beschleunigung des freien Falls	g.
Zeit und Temperatur	t.
Massen	M, m.
Wärmemenge	Q.
Anzahl von Pferdestärken	N.
Ludolph'sche Zahl	π.
Basis der natürlichen Logarithmen	e.
Gewicht der Volumeneinheit	γ.

Elasticitäts- und Festigkeitslehre.

Elasticitätscoëfficient	e.
Trägheitsmoment eines Querschnittes inbezug auf seine Schweraxe	J.
Stetig vertheilte Belastung	g, p, q.
a. Eigengewicht pro Längeneinheit	g.
b. Zufällige Belastung pro Längeneinheit	p.
c. Gesammtbelastung pro Längeneinheit	q.
Biegungsmoment	M.

Hydraulik.

Widerstandscoëfficient im Allgemeinen	ζ.
Querschnitt des Wasserstroms	F.
Länge und absolutes Gefälle einer Flussstrecke	l, h.
Absolute Temperatur	T.

Maschinenlehre.

Absoluter und Nutzeffect in Pferdestärken	N_e, N.
Wirkungsgrad	η.
Umdrehungszahl pro Minute	n.
Innerer Cylinderdurchmesser	d.
Wirksame Kolbenfläche	F.
Indicirte und Nutzpferdestärke	N_i, N.
Indicirter Wirkungsgrad	η_i.

Wege- und Eisenbahnbau.

Spurweite	s.
Neigungsverhältniss des Weges, allgemein	σ.
Zugwiderstandscoëfficient	μ.

Ueber weitere Bezeichnungen soll in der nächstjährigen Conferenz in München berathen und Beschluss gefasst werden.

Ueber einen Wärmofen mit **Gröbe-Lürmann-Generator** auf dem Osnabrücker Stahlwerk liegen die Betriebsresultate für April d. J. vor.

Nach diesen verbrauchte der Ofen im Monat 122580 kg Kleinkohlen, zur Hälfte gasreichere, zur Hälfte Kleincoks und Piesberger (Anthracit) Staubkohle. Derselbe arbeitete auf eine Walzenstrasse für Langschwellen zu Haarmann's Oberbau (Blöcke zu nur 266 kg), welche im Monat 26 Tagesschichten machte und im Ganzen 505918 kg Flusseisen durch den Ofen gehen liess. Es kommen also auf 1000 kg Flusseisenblöcke 242 kg Kohlen obiger Mischung und diese stellen sich bei einem durchschnittlichen Preise von 0,59 ℳ pro 100 kg auf 1,43 ℳ. Die entsprechenden Ausgaben für einen Siemens-Ofen betrugen zu derselben Zeit 2,64 ℳ. Bei Tag- und Nachtschichten der Walzenstrasse wäre der Aufwand für Kohlen für den Gröbe-Lürmann-Ofen 0,82 ℳ, für den Siemens-Ofen 2,12 ℳ gewesen.

Rechnet man indessen für die von ersterem Ofen gleichzeitig bewirkte Dampferzeugung 25 pCt. des wirklichen Kohlenverbrauches ab, so ergeben sich nur 180 kg Kohlen für 1,06 ℳ gegen die erwähnten 2,64 ℳ im Siemens-Ofen für 1000 kg gewärmte Flusseisenblöcke.

Das Lauth'sche Trio für Blechwalzen hat bei den ersten Versuchen in Rheinland-Westfalen ungünstige Resultate geliefert, indem die dünnere, ungekuppelte Mittelwalze einem zu starken Verschleisse unterworfen war, und seine Einführung ist dadurch lange verzögert worden, die sich in den letzten Jahren aber in Belgien und auch in Deutschland vollzogen hat, nachdem dieser Uebelstand durch sorgfältiges Abstreifen der Schlacken gehoben worden ist. In Belgien ist das System namentlich für Feinblech ausgebildet und ergiebt eine erhebliche Erhöhung der Production. In mehreren hiesigen Werken findet dasselbe auch für Kesselbleche bis zu den schwersten Dimensionen Anwendung, und es tritt dann die Nothwendigkeit ein, die lose Mittelwalze vor jedem Einstich mechanisch zu heben oder zu senken, um den sonst entstehenden heftigen Stoss zu vermeiden. R. M. D.

Das **100 Tonnen-Geschütz**, mit welchem in Spezzia Schiessversuche angestellt wurden und welches bekanntlich bei denselben zersprungen ist, hatte folgende Abmessungen:

Ganze Länge	10 m
Länge der Kammer	3,50 m
„ der Seele	6,50 m
Weite der Kammer	55 cm
„ der Seele	45 cm
Aeusserer Durchm. hinten	190 cm
„ „ an der Mündung	69 cm
Gewicht des Geschützes	101000 kg.

Statistik der Patentcommission der Vereinigten Staaten von Nordamerika für das Jahr 1878/79. —

Gesuche um Patente	19 300
Gesuche um Musterschutz	697
Gesuche um Patenterneuerungen	639
Gesuche um Registrirung von Handelsmarken	1 465
Gesuche um Registrirung von Etiketten	631
Caveats	2 674
Patentertheilungen einschliesslich Erneuerungen und Muster	12 471
Registrirte Handelsmarken	1 144
Registrirte Etiketten	403
Wegen Nichtzahlung der Schlussgebühr zurückgehaltene Patente	828
Gesammt-Einnahmen	Doll. 703 146,79
Gesammt-Ausgaben	„ 548 651,47
Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben	Doll. 154 495,32.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 29. Mai. No. 22.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Delegirtenversammlung des Vereines. — Bezirksverein an der Lenne. Mannheimer Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. Bezirksverein an der niederen Ruhr. — Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. F. Aug. Eberwein, Chemiker der Türkischrothfärberei von L. Monun, Forest bei Brüssel (3371).

Cölner B.-V. W. Jungschläger, Fabrikant, Kirchen bei Siegen (3283).

Sächs.-anhalt. B.-V. Dietzel, Berggeschworener, Mainz (3403).

Keinem B.-V. angehörend. C. Bernet, Ingenieur der Karolinenthaler Maschinenfabrik, Prag (3348). — C. W. Roediger, Ingenieur, Halle a/S. (3319).

Verstorben.

J. P. Claude, Eisenbahn-Maschinenmeister, Mainz (Frankfurter B.-V.).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Wilh. Schippers, Maschinenfabrikant, Rheydt, R.-B. Düsseldorf (3920).

Cölner B.-V. Th. Gross, Vorstand der Maschinenbau-A.-G. Humboldt, Kalk (3921). — Dr. Wolters, Kalk (3922).

Mittelrheinischer B.-V. Wilh. Jungbluth, Director der Rheinischen Industrie, Bendorf (3923).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Herm. Müller, Chemiker der Burbacher Hütte bei Saarbrücken (3924).

Keinem B.-V. angehörend. Robert Garbe, königl. Eisenbahn-Maschinenmeister, Rummelsburg bei Berlin (3925).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3920.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dietrich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse. (S. Anzeige.)

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 3. Juni, Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Breslauer Bezirksverein: Versammlung auf Liebichshöhe am 2. Tage des Breslauer Maschinenmarktes, Abends 8 Uhr, zur Begrüssung der von auswärts eingetroffenen Vereinsmitglieder.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Hannover, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 6. Juni, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 6. Juni, Nachm. 3½ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen". (S. Anzeige.)

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Sonntag, 30. Mai: Frühlingsausflug mit Damen nach Reutlingen und Pfullingen.

Delegirtenversammlung des Vereines.

Am 21. und 22. Mai 1880 in Hannover.

Der besondere Zweck zur Berufung einer ursprünglich nicht in Aussicht genommenen Delegirtenversammlung war die Herbeiführung einer bestimmt ausgesprochenen Gesammtmeinung des Vereines über den von der preussischen Regierung dem Bundesrathe vorgelegten Entwurf von Vorschriften zur Sicherung der Arbeiter in Fabriken u. s. w. gegen Gefahren für Leben und Gesundheit, welche der vom Vereine zu erwählende Delegirte auf der vom Bundesrathe in Aussicht genommenen Conferenz zu vertreten haben würde.

Wie die Präsenzliste ergab, hatten als Delegirten entsandt der

Aachener	Bezirksverein . .	Hrn. Mehler,
Bayerische	do. . .	„ Ludewig,
Bergische	do. . .	„ Kniesche,
Berliner	do. . .	„ E. Behrens,
Cölner	do. . .	„ Sachs,
Frankfurter	do. . .	„ Dr. Dronke,
Hannoversche	do. . .	„ Bube und „ Knoevenagel,
Hessische	do. . .	„ Rebentisch,
Lenne-	do. . .	„ Lehment,
Magdeburger	do. . .	„ Lach,
Mannheimer	do. . .	„ Schenck,
Niederrheinische	do. . .	„ Boecking,
Oberschlesische	do. . .	„ Promnitz,
Pommersche	do. . .	„ Dresel,
Ruhr-	do. . .	„ Vahlkampf,
Sächs.-anhaltinische	do. . .	„ Ziebarth,
Siegener	do. . .	„ Becker,
Westfälische	do. . .	„ Ugé,
Württembergische	do. . .	„ Zech.

Vom Vorstande waren ausser den drei Mitgliedern desselben, welche bereits Bezirksvereine zu vertreten hatten, die Herren Langen, Dr. Grashof und Peters erschienen, von der in Hamburg gewählten Haftpflicht-Commission neben Hrn. Dr. Dronke auch die beiden anderen Mitglieder derselben, Herren Pütsch und Stambke. Da der Vertreter des Pommerschen Bezirksvereines am rechtzeitigen Eintreffen verhindert worden war, so nahmen 24 stimmberechtigte Mitglieder an den Berathungen der ersten Sitzung, am 21. d. M., theil.

Diese wurde von dem Vorsitzenden des Vereines, Hrn. Langen, um 9½ Uhr mit einigen begrüssenden Worten eröffnet, in denen er die Hoffnung aussprach, dass die Ergebnisse der bevorstehenden mit Sachkenntniss und im Geiste des Entgegenkommens geführten Verhandlungen auch an berufener Stelle eine gute Aufnahme finden würden.

Es erhielt nun zunächst das Wort Hr. Pütsch als Berichterstatter der Haftpflicht-Commission, welcher einleitend einen historischen Ueberblick über die Entwickelung der vorliegenden Frage im Allgemeinen und besonders im Vereine deutscher Ingenieure gab. Die im Jahre 1869 für den Norddeutschen Bund erlassene Gewerbeordnung habe in ihrem § 107 eine Vollmacht für den Bundesrath, allgemein giltige Vorschriften zum Schutze gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zu erlassen, nicht enthalten; eine solche sei erst 1874 in die Gewerbeordnung des Deutschen Reiches als Absatz 3 des § 120 aufgenommen worden. Redner habe trotz besonderer Nachforschungen nicht gefunden, dass damals im Reichstage oder aus den betheiligten Kreisen heraus Bedenken gegen eine derartige Bestimmung geäussert worden seien.

Andererseits sei schon auf der Hauptversammlung des Vereines in Hannover 1874 eine Resolution dahin angenommen: es möge schon bei der Construction von Motoren und Arbeitsmaschinen darauf geachtet werden, dass die Arbeiter bei deren Bedienung nicht unnöthigen Gefahren ausgesetzt würden, auch möge bei den Constructionsübungen auf den polytechnischen Schulen dieser Gesichtspunkt besondere Berücksichtigung finden. So habe auch der Hannoversche Bezirksverein 1875 sich mit der Frage des Schutzes der Arbeiter eingehend beschäftigt und im Frühjahr 1879 der Frankfurter Bezirksverein dieselbe wieder aufgenommen. Historisch möchte zu erwähnen sein, dass fast zu derselben Zeit auch die Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure zu Berlin sich mit der Angelegenheit beschäftigt hat. Auf der vorjährigen Hauptversammlung in Hamburg sei dann die heute vorliegende sowie alle mit der Haftpflicht zusammenhängenden Fragen infolge directer Anträge der Referenten aufgenommen und eine besondere Commission für die Bearbeitung aller dieser Fragen (Dr. Dronke, Pütsch und Stambke) ge-

wählt worden. Diese habe sich infolge ausserhalb liegender Umstände erst Ende November des vergangenen Jahres constituiren können. Gerade zu dieser Zeit aber wurde die specielle Frage des Schutzes gewerblicher Arbeiter von zwei Seiten aufgenommen: durch die Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure, welche die bekannten „Gesichtspunkte“ veröffentlichte, und durch den Hannoverschen Bezirksverein, dessen Vorschläge sämmtlichen übrigen Einzelvereinen unseres Vereines zur Begutachtung zugingen. Auch die Haftpflicht-Commission beschäftigte sich mit diesen Vorschlägen und hatte bereits eine gemeinschaftliche Sitzung zu diesem Zwecke verabredet, als plötzlich die dem Bundesrathe von der preussischen Regierung gemachten Vorschläge veröffentlicht und die interessirten Vereine, Corporationen u. s. w. aufgefordert wurden, sich gutachtlich über dieselben zu äussern und etwaige Abänderungsvorschläge zu machen.

Infolge dessen sei die Commission nicht zweifelhaft gewesen, dass von da ab allein die Vorlage des Bundesrathes als Ausgangspunkt für etwaige Berathungen genommen werden müsse, sei aber gleichzeitig der Ansicht gewesen, dass ein schnelles Vorgehen um so eher angezeigt und möglich sei, als die in den Bezirksvereinen stattgehabten Berathungen bezüglich der Hannoverschen Vorschläge den Vereinsmitgliedern Gelegenheit gegeben hatten, in die Materie einzudringen und sich über dieselbe schlüssig zu machen. Die Commission trat demnach am 7. März in Frankfurt a/M. zu einer Sitzung zusammen, in welcher sie den amtlichen Entwurf einer genauen Durchberathung unterzog. Die Ergebnisse derselben seien durch die Wochenschrift des Vereines von dem Vereinsdirector veröffentlicht worden, welcher zugleich dem Antrage der Commission Folge gegeben habe, ihre Vorschläge den Einzelvereinen zu unterbreiten, um so ein Votum des ganzen Vereines möglichst schnell und leicht herbeizuführen. Die Bezirksvereine wurden danach ersucht, auch die Aenderungsvorschläge der Commission auf die Tagesordnung zu setzen und die Resultate ihrer Berathungen an den Referenten einzusenden, welcher über dieselben in einer in Aussicht genommenen Sitzung der verstärkten Haftpflicht-Commission, verstärkt durch Mitglieder des Vorstandes und Abgeordneten des Hannoverschen Bezirksvereines, zu berichten habe. Aus dieser verstärkten Commission sei durch die Wichtigkeit der Frage die heutige Delegirtenversammlung geworden.

Bezüglich der Gutachten der Specialvereine seien dem Redner solche von 15 Vereinen aus deren Gesammtzahl von 27 zugeschickt worden, nämlich vom Sächsisch-anhaltinischen, Pfalz-Saarbrücker, Pommerschen, Aachener, Siegener, Schleswig-holsteinischen, Bayerischen, Mittelrheinischen, Hessischen, Berliner, Mannheimer, Hannoverschen, Bergischen, Breslauer und Oberschlesischen Bezirksverein. Zu bemerken sei, dass an den Berathungen und Beschlüssen des Aachener Bezirksvereines der Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen in Aachen, an denen des Bayerischen der Polytechnische Verein in München theilgenommen haben. Der Referent habe sonach einschliesslich des Votums der Haftpflicht-Commission über 16 einzelne Beschlüsse zu berichten.

Aus Anlass der Thatsache, dass der Pommersche Bezirksverein die in Rede stehenden Vorschriften nicht als Gesetz, sondern als Verordnung betrachtet wissen wolle, constatirte der Redner, dass die Vorlage überhaupt der Entwurf zu Verordnungen sei, welche der Bundesrath auf Grund des Gesetzes vom 3. März 1874, d. h. der Gewerbeordnung für das Deutsche Reich, zu erlassen die Absicht habe.

Die heutige Berathung werde sich naturgemäss auf zwei Punkte zu vertheilen haben, auf die Besprechung der Vorfrage, ob der Erlass solcher Verordnungen wie die vorliegende überhaupt zweckmässig bezw. nothwendig sei, und auf die etwaige Verbesserung der Einzelbestimmungen dieses Entwurfes. Betreffs der ersteren haben sich von den eingegangenen 16 Beschlüssen nur 4 gegen den Erlass von Verordnungen ausgesprochen, der Berliner, weil solche Verordnungen die Industrie schädigen und den Arbeitern das Brod entziehen, der Bayerische, weil er sie ebenfalls für schädigend ansehe, beide Vereine legen indessen für alle Eventualitäten Abänderungsvorschläge zu den einzelnen Vorschriften vor; der Oberschlesische, weil er die Vorschriften für viel zu weit gehend und überhaupt auf alle Verhältnisse und Gegenden nicht anwendbar halte, der Siegener, weil die Frage überhaupt noch nicht spruchreif sei. Endlich bekämpfe der Mannheimer Bezirksverein zwar nicht die Vorlage im Princip, glaubte aber, dass dieselbe von falschen Gesichtspunkten ausgehe.

Ob nach dem Ergebniss der eingegangenen Voten die Vorfrage noch zur Berathung zu stellen sei, gebe Redner der Versammlung anheim.

Unter Zustimmung der Anwesenden eröffnete darauf der Vorsitzende die Generaldiscussion über diese Vorfrage.

(Fortsetzung folgt.)

Eingegangen 15. Mai 1880.

Bezirksverein an der Lenne.

Sitzung vom 12. November 1879 in Letmathe. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. Hase. Anwesend 14 Mitglieder.

Nach Erledigung verschiedener Eingänge wurde zur Wahl des Vorstandes für 1880 geschritten. Das Resultat derselben ist bereits an anderer Stelle bekannt gegeben. Demnächst wurde beschlossen, künftighin kurze Berichte über die Sitzungen möglichst schnell an acht Zeitungen des Lennegebietes einzusenden, worauf Hr. Dr. List das Wort erhielt zu nachstehendem Vortrage über

die Petroleumindustrie Deutschlands.

Ausser mehreren vereinzelten Fundorten, von denen früher der berühmteste die Quirinusquelle am Tegernsee in Oberbayern war (schon 1430 bekannt), finden sich im Deutschen Reiche zwei umfangreiche Petroleumdistricte: der eine im Nordwesten umfasst einen grossen Theil der Provinz Hannover mit den angrenzenden Theilen von Braunschweig, hat seine wichtigsten Punkte südlich der Aller von Helmstedt bis Verden und erstreckt sich, wenn das Vorkommen von Heide hinzugezogen wird, über die Elbe hinüber nach Holstein hinein. Der andere, südöstliche, liegt am Fusse der Vogesen und umfasst ausser der wichtigsten Gruppe von Sulz bei Hagenau im Unterelsass noch die Gruppe von Rappoltsweiler und Altkirch im südlichsten Oberelsass.

Der eigentliche Herd der Theerquellen scheinen in dem nordwestlichen Districte die unteren Schichten der Juraformation zu sein, welche dort der Trias aufgelagert sind und mit den auf sie aufgelagerten Gliedern der Kreideformation das Hügelland bilden, welches in jener Gegend meistens mit Diluvialsand bedeckt ist und nur in einzelnen niedrigen Erhebungen hervortritt. Im Elsass ist dagegen das Petroleumvorkommen schon im Muschelkalk nachgewiesen und Grund vorhanden, anzunehmen, dass es noch tieferen geognostischen Horizonten entstammt.

In dem nordwestlichen Districte sind als besondere Gruppen zu unterscheiden:

1) das Vorkommen bei Schöningen am südwestlichsten Ende der Zone mit den schon in den ältesten Zeiten ausgebeuteten Theerquellen am Reitling;

2) die zahlreichen Fundorte zwischen Oberg südlich von Braunschweig und Sehnde (südlich von Lehrte);

3) die in der Umgebung von Oedessee, nördlich der Eisenbahnstrecke von Peine bis Lehrte;

4) die westlich von Hannover zwischen Linden und Bodenstedt;

5) die weiter nördlich bei Würfen an der Aller gelegenen von Wietze und Steinförde.

Diese Fundorte scheinen durch das Vorkommen bei Verden, bei Solten und bei Freiburg an der Elbe mit dem ergiebigen Oelterrain von Hölle bei Heide im südwestlichen Holstein im Zusammenhang zu stehen.

Der Vortragende erläuterte an mehreren Beispielen die Art des Vorkommens und die Geschichte der Versuche, das Theervorkommen an den genannten Localitäten auszubeuten, indem er als seinen Gewährsmann auf Leo Strippelmann in dessen „Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands“, Abth. III: Deutschland 255 S. — verwies, worin sehr ausführliche Mittheilungen über alle diese Fundorte in geognostischer, historischer und statistischer Beziehung gegeben sind. Eine Probe von Theersand und Oel von Wietzen und von Oelkreide und Oel von Hölle bei Heide dienten als Illustration des Vorgetragenen. Als besonders charakteristisch wurden folgende Angaben hervorgehoben, welche der Vortragende Hrn. Prof. Kraut in Hannover verdankt. In Wietzen gewinnt man seit etwa 200 Jahren den Theer in derselben Weise. Der etwa 1^{m} unter der Oberfläche liegende Theersand wird mit Schaufeln ausgestochen, in kahnartige Bottiche geworfen, Wasser darauf gegossen und eingerührt; der Sand setzt sich nach kurzer Zeit zu Boden und auf der Oberfläche sammelt sich eine Theerschicht. 30 bis 40 Schaufeln liefern etwa 1 Ctr. Theer. Der ausgewaschene Sand, auf seine ursprüngliche Lagerstätte zurückgebracht, wird hier nach acht

bis zehn Jahren wieder so theerhaltig, dass er von neuem zur Gewinnung dienen kann. Landrath Wallmann in Wietzen gewinnt auf solche Weise auf einem Terrain von kaum 100 Schritt im Durchmesser jährlich etwa 300 bis 400 Ctr. Theer, welcher direct als Wagenschmiere benutzt wird. Bei Heide hat Dr. Meyn durch Tiefbohrungen unter dem Oelsande stark ölhaltige Kreide in einer Mächtigkeit von 20 bis 30 m aufgefunden, welche derselbe laut Privatmittheilungen an den Vortragenden, durch unterirdischen Bergbau auszunutzen begonnen hat. Ausser der Förderung der Oelkreide soll durch Strecken und Querschläge eine vollständige Drainirung des fetten Flötzes ausgeführt werden, durch welche, nach den bisherigen Beobachtungen zu schliessen, für jedes Hektar Fläche die Gewinnung von 100000 Ctr. zu siedenden Oels in einem Zeitraume von 2 bis 5 Jahren zu erwarten ist. Das Rohöl von Weide enthält nach Finkener etwa 23 pCt. Naphta, Petroleum und Solaröl, 65 pCt. Schmieröle und 21 pCt. Asphalt; die Qualität der Raffinate ist eine anerkannt vorzügliche und das quantitative Ausbringen an Leuchtöl übertrifft das der amerikanischen Rohöle. Das Oel von Oedessee enthält 44 pCt. Leuchtöle, das von Schwab sogar 20 pCt. Petroleumsprit und 60 pCt. Brennöl, während das amerikanische höchstens 44 pCt. Brennöl und 4 bis 15 pCt. Petroleumsprit liefert. Im Rohöl von Schwab weiter fand Prof. Baeyer 6 bis 10 pCt. leichte Oele und 32 bis 40 pCt. Leuchtöle.

Aus Strippelmann's Angaben sei hier noch hervorgehoben, dass er die Gesammtproduction vom Beginne der Petroleumindustrie bis zur Gegenwart im Elsass auf 700000 Ctr. Petroleum im Werthe von 14 Millionen Mark und die Asphalterzeugung von Lobsam auf 1500000 Ctr. im Werthe von 4 Millionen Mark berechnet, während die Petroleumproduction sämmtlicher Fundorte der nordwestlichen Zone bis zur Gegenwart im Minimum 48200 Ctr. im Werthe von 1948000 ℳ zu schätzen wäre, gegenwärtig aber jährlich 100 bis 1200 Ctr. im Werthe von etwa 30000 ℳ beträgt.

Im Elsass hat die Petroleumindustrie „in der Hand intelligenter Besitzer, durch verliehene Bergbauconcessionen der Willkür des Grundbesitzers entrückt", und in rationelle Bahnen des Bergbaues und der fabrikmässigen Ausnutzung gelenkt, wenn auch langsam, doch mit wenigen Unterbrechungen eine Fortentwickelung genommen, „deren aufmunternde Ergebnisse den Unternehmungen einen Fortbestand und voraussichtlich grössere Weiterentwickelung sichern". In den nordwestlichen Gegenden haben dagegen nach Strippelmann's Darstellungen der Petroleumindustrie gerade die genannten Grundbedingungen für eine gedeihliche Entwickelung gefehlt, es würden sich daher „unbegründete und unberechtigte Schlussfolgerungen ergeben, wollte man lediglich nach den Ergebnissen der Vergangenheit eine Beurteilung der Petroleumvorkommen selbst und ihrer quantitativen Entwickelungsfähigkeit versuchen."

Aus einer sehr eingehenden Vergleichung der Petroleumverhältnisse Deutschlands mit denen in Amerika und Galizien, die wir bei Strippelmann finden, ergiebt sich, dass gegenwärtig Deutschland etwa 20000 Ctr. frei ausfliessendes Petroleum unter Verhältnissen gewinnt, die, ausser denen im Elsass, mit den Uranfängen der Petroleumindustrie in Amerika und Galizien sich in vollständiger Uebereinstimmung befinden. In Galizien aber, wo noch vor 20 Jahren höchstens 700 Ctr. Rohöl producirt wurden, gewinnt man gegenwärtig bereits über 1 Million Centner Petroleum und zwar aus nicht bedeutenden Tiefen und bei einzelnen Unternehmungen mit Erfolgen, die auf Millionen zu veranschlagen sind. Weiter lehrt die Vergleichung, dass in Amerika die durchschnittliche Dauer eines Petroleumbrunnens 2 Jahre 9,8 Monate dauert, in Galizien 5 Jahre und in Nordwestdeutschland in den mit Bohrlöchern erschlossenen Terrains ebenfalls 5 Jahre, im Elsass 5 bis 10 Jahre. Endlich ergiebt sich, dass Amerika, trotz seiner durchschnittlichen Jahresproduction von 3 Millionen Kilogramm, bei der Rohölgewinnung an den Gruben, nur mit einem durchschnittlichen Nutzen von 19 pCt. arbeitet, Galizien bei einer Gewinnung von 500000 kg mit einem durchschnittlichen Nutzen von 45 pCt. und Deutschland bei einer Gewinnung von 10000 kg mit einem durchschnittlichen Nutzen in Hannover und Holstein von 21,3, im Elsass von 62 pCt.

So müssen wir wol Strippelmann zustimmen, wenn er sagt: „Ist die system- und energielose und zugleich ungeschickte Weise der der Vergangenheit angehörigen Untersuchungen im Nordwesten Deutschlands unseres wissenschaftlichen Standpunktes unwürdig und eine gewisse Beruhigung nur darin zu finden, dass dieselben vorwiegend als das Machwerk ausländischer Interessenten anzusehen sind, so erachten wir es als eine patriotische, zweifellos aber auch mit lucrativem Erfolge verbundene Pflicht, mit Gründlichkeit und Energie dieser Sache näher zu treten."

Sitzung vom 14. Januar 1880 in Letmathe. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. A. Brüninghaus. Anwesend 12 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Bericht über seit letzter Sitzung erfolgte Eingänge in Vereinsangelegenheiten wurde beschlossen, auf das vergrösserte Patentblatt zu abonniren und daraus regelmässige Referate in den Sitzungen zu geben, und ferner zu dem Abonnementssatz von 2 ℳ für einen Patent-Anmeldungs-Auszug mit einem Berliner Patentanwalt behufs Bezuges des ersteren für die Mitglieder des Bezirksvereines zu contrahiren.

Hr. Bädeker referirte sodann über die Beschlüsse der Haftpflichtgesetz-Commission, welche dahin gehen: der Vorlage des Hannoverschen Bezirksvereines im Allgemeinen beizutreten, indess bezüglich der in § 7 derselben enthaltenen Detailbestimmungen über Verbot der Anwendung von vorstehenden Schrauben an Stellringen und Nasen an Keilen Bedenken zu äussern, da diese in so allgemeiner Fassung zu Unzuträglichkeiten führen und mindestens auf ungeschützte Wellen unter 1,5 m Höhe über Flur zu beschränken seien. Die Versammlung beschloss, diesen Vorschlägeu zuzustimmen, ferner dahin zu wirken, dass allen detaillirten gesetzlichen Vorschriften über Schutzvorrichtungen in Fabriken eine Bestimmung zugefügt würde, wonach, analog der Dampfkessel- und der Bergwerkscontrole, die Fabriken-Inspectoren gehalten sein sollten, sich durch Revisionen von der Ausführung der Schutzvorschriften in ihren Bezirken zu überzeugen und eventuelle Monita zu Protokoll zu geben; dass dann aber auch der Werkbesitzer bei revisionsgemässer Instandhaltung seiner Anlagen aller weiteren gesetzlichen Verantwortung enthoben sei. Es wurde dieser Nachtrag als eine naturgemässe Consequenz aller Detailvorschriften erachtet und gleichmässig im Interesse der Fabrikanten wie der Arbeiter liegend, für dienlich erachtet, einestheils Unglücken möglichst vorzubeugen, anderentheils den Fabrikbesitzern eine correct begrenzte Stellung den Anforderungen der Haftpflicht- und Strafgesetze gegenüber bei eventuellem Unglück zu ertheilen, die jetzt fast ganz und gar von dem Gutdünken des jeweiligen Richters abhänge.

Einem eingegangenen Vorschlage des Iserlohner Arbeitgeber-Vereines: die Aufhebung der Haftpflicht anzustreben und dafür eine allgemeine unter Leitung des Staates stehende Unterstützungscasse für Arbeiter gegen alle Unfälle einzuführen, konnte nicht zugestimmt werden; es wurde dagegen beschlossen, nach Kräften für eine Versicherung der Arbeiter gegen Unfälle auch ausserhalb der Haftpflicht bei Gesellschaften zu wirken. —

Hr. Disselhoff sprach darauf über

Wasserversorgung der Städte.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick erörterte Redner die Gründe, welche die Städte in neuerer Zeit zur Anlage von ausreichenden Wasserversorgungen zwingen: die zunehmende Verschlechterung der Brunnen, aus denen die Bevölkerung ihr Trinkwasser schöpfe, das wachsende Bedürfniss, für öffentliche und private Zwecke, zur Sicherung gegen Feuersgefahr, für Industrie und Gewerbe hinreichende Quantitäten zur Verfügung zu haben.

Da, wo reichliche, gute Quellen ohne zu grosse Schwierigkeiten aufzuschliessen und abzuleiten sind, verdiene die Quellwasser-Versorgung den Vorzug; die meisten Städte sind indess auf Grundwasser oder filtrirtes Brunnenwasser angewiesen, welches meist künstlich gehoben werden muss. Redner beschrieb die verschiedenen Reinigungsmethoden, u. A. die sog. natürliche und die künstliche Filtration. Als Beispiel einer Wassergewinnung durch Aufspeicherung von Regen- und Flusswasser in künstlich hergestellten Seen, wobei zugleich die Vorfluthverhältnisse der betreffenden Flussläufe regulirt werden, wurde über die „Barrage de la Gileppe" bei Verviers nähere Mittheilung gemacht. Der Vortragende erläuterte alsdann die Bestimmung und Dimensionen der Hochbehälter-Anlagen, der Zuleitung mit ihren verschiedenartigen Systemen der einfachen Verzweigung oder der Verästelung, erläuterte die mehrfachen Vorzüge letzteren Systems inbezug auf gleichmässige und namentlich gesicherte Wasserzuführung und beschrieb die Apparate zur Regulirung und Absperrung des Wassers und zur Wasserentnahme bei Feuersgefahr. Bezüglich der beiden üblichen Methoden zur Erhebung des von den

*

Consumenten zu zahlenden Wassergeldes gab er der zwar theureren, doch neuerdings meist angewandten Einschaltung von Wassermessern als der correcten, auch die Wasservergeudung allein verhütenden, den Vorzug vor der Einschätzung nach dem Miethwerth oder anderen Anhaltspunkten um so mehr, als die Beschaffung guter zuverlässiger Apparate auf keine Schwierigkeiten mehr stosse. —

Der Vorsitzende berichtete alsdann über eine Mittheilung von Louis Cailletet in der „Berg- und hüttenmänn. Zeitg.“, 1879, No. 48:

die industrielle Verwendung der metallurgischen Ofengase.

Gestützt auf die Arbeiten von Sainte-Claire Deville über Dissociation hat Cailletet Untersuchungen über Ofengase angestellt, welche den mit hoher Temperatur betriebenen Oefen der Eisenindustrie entnommen wurden. Die Gase werden bei Entnahme aus dem Ofen so stark abgekühlt, dass brennbare Gase und Rauch neben Sauerstoff existiren können, ohne zu verbrennen. Die gefundenen Resultate der Analysen weichen durchaus von denen Ebelmen's ab und zeigen, dass die brennbaren Gase und selbst fein vertheilte Kohle auch in hoher Temperatur neben Sauerstoff bestehen können. Gase von der Sohle eines Glühofens in der Nähe des Rostes enthielten:

13,15 Sauerstoff,
3,31 Kohlenoxyd,
1,04 Kohlensäure,
82,50 Stickstoff;

daneben äusserst fein vertheilten Kohlenstoff. Nachdem mit den Gasen ein Kessel geheizt war, wurden aufgefunden:

7,65 Sauerstoff,
3,21 Kohlenoxyd,
7,42 Kohlensäure,
81,72 Stickstoff.

Die Kohlenoxydmenge ist sehr wenig verändert, der verschwundene Sauerstoff hat also nicht dieses, sondern die feinen Kohlentheilchen verbrannt. Die starke Abkühlung durch die Kesselwände hat die Verbrennung unterbrochen und es entweichen daher noch sehr werthvolle, brennbare Stoffe durch den Kamin.

Nach Cailletet erhitzten diese Gase, durch ein kleines Cinderfeuer entzündet, einen etwa 4 qm grossen Ofen auf seinen Hütten zu Sainte-Marie auf eine bedeutende Temperatur, welche Weissgluth erreichen kann. Redner konnte in Uebereinstimmung mit dieser Erscheinung constatiren, dass eine von Hrn. Dr. Fischer in Hannover ausgeführte Analyse der Gase eines Zinkofens auffallende Mengen von Sauerstoff ergab, und zwar waren die Gase unmittelbar über den Zinköfen entnommen. —

Hr. Bädeker erläuterte schliesslich an der Hand schematischer Skizzen das dem Walz'schen patentirten Apparate zur Verhütung des Siedeverzuges in Dampfkesseln zugrundeliegende Princip: eine stetige Wassercirculation in den letzteren herzustellen.

Sitzung vom 17. März 1880 in Letmathe. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. Ad. Brüninghaus. Anwesend 6 Mitglieder und 3 Gäste.

Vor der Sitzung wurde unter Führung des Hrn. Drerup die seiner Firma zugehörende, am Bahnhof Letmathe gelegene, neu erbaute

Kalkofenanlage,

nach der in einer früheren Sitzung erläuterten Kammereintheilung construirt, im Betriebe besichtigt. Dieselbe leistet bei einer Production von 400 Centnern Weisskalk pro Tag eine Kohlenersparniss gegen Schachtöfen von 50 pCt. schon bei directer Kohlenfeuerung, ist aber gleichzeitig auch zur Steinkohlen-Generator-Gasheizung eingerichtet, welche demnächst in Betrieb gesetzt werden soll. Das erzielte Product ist schon jetzt ein tadellos gleichförmig durchgebrannter, hell klingender Kalk in Schollen von etwa 25 cm Cubus. Die Zufuhr des Steines geschieht mittelst Anschlussgleisen aus unmittelbar beigelegten Steinbrüchen, deren grösster Theil der Förderung (mehrere 100 Waggons täglich) direct in Ladegleisen per Bahn nach den Hohöfen des Ruhrgebietes verladen wird. Die bis zur Höhe von über 100 m anstehenden Felswände, treppenförmig frei gebrochen, gewähren die für diesen Theil des Lennethals so charakteristischen, pittoresken Anblick. Die Bohrarbeit an den oft nur einem einzelnen Manne Platz bietenden Standorten in schwindelnder Höhe geschieht ausschliesslich mit etwa 2 m langen Stossbohrern. Vereinzelt frei gelegte Höhlen können allerdings mit der in gleichem Kalkgebirge liegenden benachbarten berühmten Dechenhöhle an Sehenswürdigkeit nicht concurriren. —

Nach eröffneter Sitzung theilte der Vorsitzende den zur Haftpflichtfrage eingelaufenen Antrag des Breslauer Bezirksvereines mit. Das Princip desselben, dass die sämmtlichen Bezirksvereine zur Sammlung von Vorschlägen für praktische Sicherungsvorrichtungen aufgefordert werden sollten, fand lebhafte Zustimmung, auch sprach sich die Versammlung wiederholt dahin aus, dass eine allgemeine reichsgesetzliche Regelung dieser Fragen bei weitem den oft divergirenden Verfügungen der Einzelregierungen vorzuziehen sei. —

Der Jahresbeitrag für den Bezirksverein wurde auf 3 ℳ belassen und eine eingelaufene Zuschrift von dem Erfinder des Bourry'schen dynamometrischen Regulators und Patentkessels an die betreffende Commission zur Berichterstattung verwiesen.

Eingegangen 19. Mai 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 15. April 1880 in Frankenthal. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. J. Klein. Anwesend 38 Mitglieder.

Vor der Sitzung begab die Gesellschaft sich zunächst nach der Kreis-Armen- und Krankenanstalt, um die nach dem Plane des jetzigen Verwalters Hrn. Reiss im vorigen Jahre erbaute

Kücheneinrichtung

der Anstalt zu besichtigen. Diese Küche ist besonders um deswillen interessant, weil es vermittelst der originellen Einrichtung gelungen ist, allen beim Betriebe sich entwickelnden Rauch und Dunst bei jeder Witterung und zu jeder Jahreszeit vollkommen zu entfernen. Auch ist die Wärme der Feuerung sehr vortheilhaft ausgenutzt und es werden die abgehenden Verbrennungsproducte zum Vorwärmen von Wasser und zum Anwärmen der Ventilationsluft verwendet. Die ganze Anlage ist nach allen Richtungen bestens durchdacht und überrascht den Besucher durch die ungewöhnliche Helle, Uebersichtlichkeit, Geräumigkeit und Bequemlichkeit.

Die eigentliche Küche ist von verschiedenen Nebenräumen zum Gemüseputzen und zum Geschirrspülen umgeben und durch Glaswände von denselbeu getrennt. In der Mitte der Küche befindet sich der Herd mit centralem Kamin. Die Canäle der einzelnen Feuer auf dem Herde sind mit Kaltluftzügen umgeben, die aus dem Freien frische Luft aufnehmen und über dem Herde ausblasen. Der Kamin ist mit einem Mantel umhüllt, der dazu dient, Küchenluft aufzunehmen, anzuwärmen und dadurch eine saugende Wirkung auf die Dünste der Küche auszuüben und dieselben ins Freie zu führen. Das Dach der Küche ist pyramidal geformt, doppelwandig ausgeführt und der Zwischenraum mit Schlackenwolle ausgefüttert, wodurch die Bildung von Niederschlägen an der inneren Dachwand vermieden wird. Um die Feuerzüge im Ofen herum liegen kupferne Schlangenrohre, welche mit dem Warmwasser-Reservoir in Verbindung stehen, wobei das Wasser stets vom Reservoir nach der Wärmschlange und wieder nach ersterem zurückkommt, so dass stets Vorrath an warmem Wasser erzeugt wird.

Die Anlage fand den Beifall aller Anwesenden, und es wird wohl mancher Besucher diese Ventilations- und Heizungseinrichtung auch für Fabrikzwecke mit Vortheil verwenden können. —

Von hier aus begab sich die Gesellschaft nach der

Frankenthaler Zuckerraffinerie.

Diese Fabrik besteht schon seit 1837, war früher für Rohzucker-Fabrikation eingerichtet und ist seit dem Jahre 1870 in eine Raffinerie umgewandelt worden. Seit der Zeit wurde dieselbe von Jahr zu Jahr erweitert, so dass sie jetzt zu den grossartigsten und besteingerichtetsten Raffinerien in Deutschland gehört.

Die Production derselben beträgt täglich etwa 6000 Brote Zucker. Das ganze Anwesen ist in grossen, regelmässigen Zügen angelegt und man findet allenthalben weite, zusammenhängende, helle und luftige Räume, die durch die verschiedensten Transporteinrichtungen, wie Hänge-Eisenbahnen, Aufzüge in Verbindung stehen, und in denen ausser einer grossen Zahl von Maschinen Hunderte von Arbeitskräften Beschäftigung finden. In dem Verpackraume und in den Localitäten für Würfelzucker-Fabrikation hat elektrische Beleuchtung Anwendung gefunden, desgleichen ist auch eine elektrische Lampe zum Erleuchten des Hofraumes auf einem freistehenden hohen eisernen Gerüst angebracht.

Vieles Interesse bot auch die Dampfspritzen-Anlage. Das Wasser dazu wird von einigen Dampfpumpen geliefert, die

damit eine lange Leitung im Hofraume speisen, von welcher mittelst Hydranten und Schläuchen riesige Wasserstrahlen nach den wichtigsten Stellen der Fabrik geführt werden können. Die Fabrik besitzt gleichzeitig eine vorzüglich organisirte und geschulte, aufs Beste ausgerüstete Feuerwehr, welche in Gegenwart der Versammlung ihre Uebungen ausführte und durch Raschheit und Präcision aller vorgenommenen Verrichtungen ungetheilten Beifall fand.

War die Versammlung schon mit grossen Erwartungen nach dieser renommirten Fabrik gekommen, so wurden diese Erwartungen durch die Wirklichkeit bei weitem übertroffen und es werden die gesehenen, vorzüglichen modernen Einrichtungen und die allenthalben beobachtete musterhafte Ordnung allen betheiligten Vereinsmitgliedern im Gedächtnisse bleiben. —

Auf der Tagesordnung der Sitzung stand zunächst die Wahl einer Commission zur Berathung des vorliegenden Materials, betreffend das Haftpflichtgesetz, und es wurden für diese Commission die Herren Dr. Hofmann, Isambert, Mündler und Schenck gewählt. —

Hierauf hielt Hr. Köster Vortrag über

Girard-Turbinen,

aus welchem folgender Auszug mitgetheilt werden möge.

Der Erfinder der ventilirten Turbinen ist der Civil-Ingenieur L. D. Girard in Paris. Derselbe baute gemeinschaftlich mit Callon schon in den fünfziger Jahren Turbinen, die heute noch mustergiltig sind. Seine Turbinen fanden zum grossen Theile in Frankreich und in der Schweiz Abnehmer, während in Deutschland Girard-Turbinen nach dessen Originaltypen oder mit denselben combinirte Turbinensysteme seit 10 bis 15 Jahren gebaut werden.

Die Verbesserungen, welche Girard an Turbinen anbrachte, bestehen vorzugsweise:

1) in der Ventilation der Laufradcanäle durch seitliche in den Radkränzen angebrachte Luftcirculationslöcher;

2) in der Ausweitung bezw. in der Verbreiterung der Radcanäle von oben nach unten;

3) in der über dem Unterwasserspiegel frei laufenden Anordnung des Laufrades;

4) in den vielseitigen Verbesserungen der Regulirvorrichtungen für Partialturbinen.

Eine vollkommene Ventilationswirkung ist nur mit frei laufenden Turbinen zu erzielen. Dieselbe äussert sich „in dem bei allen Beaufschlagungsgraden unter Mitberücksichtigung des Leerlaufwiderstandes annähernd gleich bleibend hohen Nutzeffecte (idealer Nutzeffect).“ Es ist nämlich der

$$\text{ideale Nutzeffect} = \frac{\text{gebremste Leistung} + \text{Leerlaufwiderstand}}{\text{absoluten Effect der Wasserkraft}}$$

annähernd constant.

Welchen Werth derselbe hat, ist aus Tabelle I. zu ersehen, welche die Resultate von Bremsversuchen mit einer vertical laufenden Girard-Turbine von 1,500 m Durchm. enthält.

Anzahl der geöffneten Leitschaufeln	Anzahl der geschlossenen Leitschaufeln	Gefälle von Oberwasserspiegel bis Leitradaustritt in Meter	Querschnitt der geöffneten Leitradzellen F in Quadratdecimeter	Wassermenge pr. Secunde $= 0{,}85\,F\sqrt{2\,g\,H}$ Liter	Theoretischer Effect der Wasserkraft in Pferdest.	Der durch die Bremsung gef. Effect in Pferdest.	Wirklicher Nutzeffect	Idealer Nutzeffect der Turbine	Bemerkungen
1	11	2,80	0,215	13,54	0,506	Leerlauf		—	Der Widerstand der leerlaufenden Turbine beträgt etwa 0,37 Pferdest. Umdrehungszahl 42 pro Minute.
2	10	2,79	0,430	27,00	1,004	0,510	0,50	0,87	
3	9	2,76	0,645	40,35	1,485	0,916	0,62	0,86	
6	6	2,75	1,290	80,53	3,071	2,33	0,76	0,88	
9	3	2,73	1,935	120,47	4,389	3,527	0,80	0,89	
12	—	2,70	2,580	159,80	5,752	4,797	0,83	0,90	

Uebereinstimmende Resultate wurden mit anderen in der Kühnle'schen Maschinenfabrik in Frankenthal gebauten Turbinen, welche unter gleichen Gefällverhältnissen arbeiteten, gefunden.

Die Wasserverluste durch das geschlossene Leitrad betrugen je nach der Anzahl der Abschlussschieber, der Construction und Ausführung 0 bis 4 pCt.; der Widerstand der leer mit normaler Umdrehungszahl laufenden Turbine 1 bis 10 pCt. der absoluten Wasserkraft.

Die Ventilation einer Turbine wird gestört, wenn das Laufrad in das Hinterwasser taucht. Die Effectverluste sind unter solchen Verhältnissen sehr bedeutend, was aus den Bremsversuchen des Hrn. Prof. J. Hart in Karlsruhe, mit zwei unter den gleichen Verhältnissen arbeitenden Turbinen, aus nachstehender Tabelle II. zu ersehen ist.

Nummer des Versuchs	Anzahl der geöffneten Leitschaufeln	Die mit dem Bremszaum ermittelte Arbeitsleistung in Pferdest.	Der absolute Effect der Wasserkraft in Pferdest.	Gefälle Meter	Wassermenge pro Secunde in Liter	Stand des Unterwassers zum Laufrad	Wirkungsgrad
1) Horizontal laufende Girard-Turbine von 1,800 m Durchm. der Kühnle'schen Maschinenfabrik.							
1	10	9,61	12,91	3,050	317,0	0,210	0,744
2	20	16,87	23,50	2,940	599,6	0,120	0,718
3	30	26,71	34,07	2,900	871,2	0,025	0,784
4	40	32,23	48,81	3,045	1202,3	0,025	0,660
5	50	36,69	54,42	2,815	1450,0	0,075	0,674
6	60	47,00	71,06	2,965	1797,4	0,125	0,661
						im Stau frei laufend	
2) Horizontal laufende Turbine mit Rückschaufeln und ausgeweiteten Radcanälen von 1,500 m mittlerem Durchm.							
1 u. 2	6	9,09	10,63	3,070	254,0	0,068	0,682
3 u. 4	12	15,35	20,61	3,083	491,0	0,065	0,761
5 u. 6	18	21,13	30,10	3,088	728,0	0,012	0,705
7 u. 8	24	28,51	40,92	3,145	974,0	0,005	0,698
—	30	—	—	—	—	—	—
9 u. 10	36	38,94	56,00	2,947	1425,0	0,088	0,695
						im Stau frei laufend	

Der für die Berechnung der Wassermenge benutzte Durchlasscoëfficient wurde für 2 bis 10 geöffnete Leitschaufeln durch directe Messung zu 0,86 ermittelt.

Unter Gefälle ist verstanden:

Bei frei laufendem Betriebe die Entfernung vom Oberwasserspiegel bis Unterkante Laufrad; bei Stauwasserbetrieb die Entfernung vom Oberwasserspiegel bis Unterwasserspiegel.

Ventilirte mit Rückschaufeln oder mit eingeschnürten Radkränzen versehene Turbinen mögen bei Stauwasserbetrieb etwas besseren Nutzeffect geben als die gewöhnlichen Actionsturbinen, weil dieselben theilweise durch Reaction arbeiten. Es ist jedoch nicht zu bezweifeln, dass diese Turbinen einen viel geringeren Nutzeffect haben müssen als frei laufende ventilirte Turbinen, weil durch den Lauf des Rades im Stauwasser allein schon 5 bis 10 pCt. an Effect verloren gehen.

Die Kühnle'sche Maschinenfabrik hat unter No. 8816 ein D. R.-P. für eine Turbine erworben, welche zum Heben und Senken eingerichtet ist. Abgesehen von der nach Girard's Principien gebauten Turbine bestehen die patentirten Vorrichtungen dieser Turbine

1) in einer centralen Schraubenspindel, vermittelst welcher der ganze Turbinenapparat je nach dem Stande des Unterwasserspiegels entsprechend so eingestellt werden kann, dass das Laufrad frei läuft, ohne die Lage der Transmission ändern zu müssen;

2) in den Aufhängeschrauben des Leitrades und einem mit Stulpendichtung versehenen Verschiebungscylinder.

Mehrere nach System Girard-Kühnle ausgeführte Turbinen haben ergeben, dass eine Verstellung derselben um 0,3 bis 0,5 m in 10 bis 15 Minuten geschehen kann.

Wenn der Unterwasserspiegel nur wenig schwankt, wird man allerdings von einer beweglichen Turbine absehen und eine stabile Turbine auf den höchsten Unterwasserstand montiren. Es können indess besondere Verhältnisse ein mobiles Turbinensystem wünschenswerth machen, nämlich

1) wenn öfter Hochwasserstände eintreten, welche einen naturgemässen Aufstau verursachen;

2) wenn der Stand des Unterwasserspiegels durch Verschlammung oder Graswuchs im Unterwassergraben verändert wird;

3) wenn keine genügend breiten Streichwehre im Unterwassercanale angebracht sind, oder wenn das Recht des benachbarten unterhalb liegenden Wasserwerkbesitzers, zu stauen, zweifelhaft ist;

4) wenn das auszunutzende Gefälle in der Nähe der Mündung in einen grösseren Bach oder Fluss liegt und durch Anschwellung desselben ein Rückstau eintreten kann.

In allen diesen Fällen wird man gut thun, eine stellbare Turbine zu wählen, besonders wenn es sich um die Ausnutzung variabler Wasserläufe handelt, welche die Anwendung von Partialturbinen bedingen.

Bezüglich der Regulirvorrichtungen Girard's sei noch

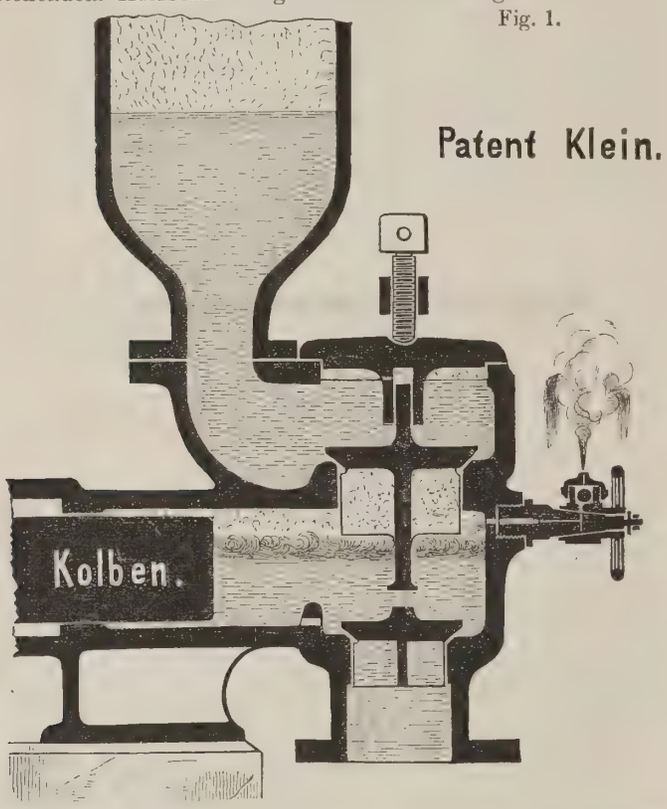
bemerkt, dass dieselben der Hauptsache nach aus verticalen oder horizonfalen Schiebern oder aus segmentförmigen Kreisschiebern bestehen, welche letztere indess höchstens halbe Beaufschlagung gestatten, während die Kühnle'sche Maschinenfabrik Ringschieber in Anwendung hat, welche eine Beaufschlagung der Turbine von 0 bis 0,9 ermöglichen.

Der Vortrag erregte allgemeines Interesse. —

Hr. J. Klein erklärte alsdann an der Hand von Zeichnungen und ausgeführten Mustern ein ihm unter No. 8610 patentirtes **vereinigtes Luft-Einsauge- und Auslassventil für Pumpen.**

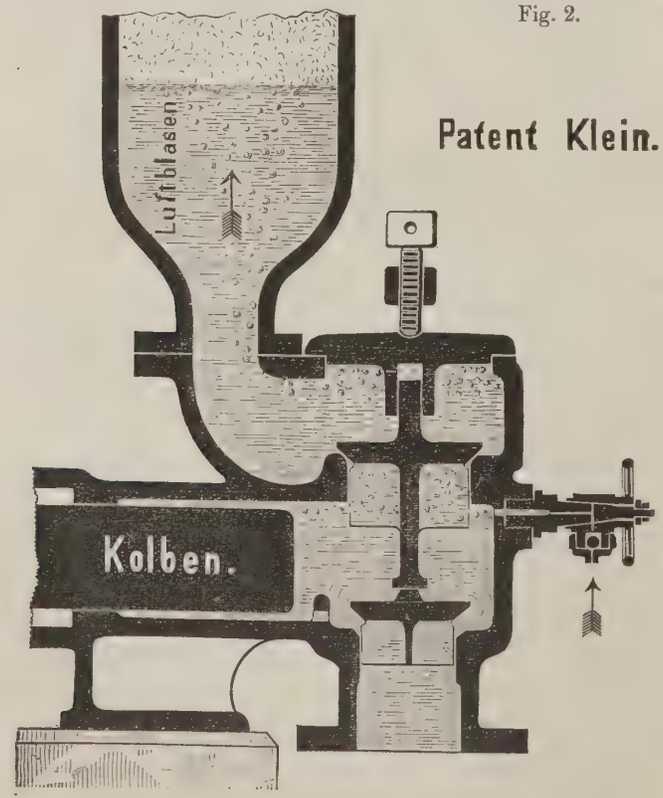
Dieses Ventil dient dazu, falsche Luft, die sich etwa zwischen Saug- und Druckventil einer Pumpe ansammelt, ins Freie auszupumpen. Die Wirkungsweise dürfte aus beistehendem Holzschnitt Fig. 1 deutlich hervorgehen.

Fig. 1.



In anderer Stellung, welche sich durch eine Drehung des Ventilgehäuses von 180° um den Hahnkegel bewerkstelligen lässt (Fig. 2), wirkt dasselbe als Luft-Einsaugeventil und

Fig. 2.



dient alsdann zum Speisen des Druckwindkessels einer Pumpe mit Luft, sofern letztere durch Undichtigkeit oder Absorption verloren gegangen ist und Wasserstösse zu gewärtigen wären.

Durch Drehung des Ventilgehäuses um 90° wird dagegen das Ventil, indem sich dann der Durchgangscanal schliesst, ausser Thätigkeit gesetzt. Der ganze Apparat ist ausserordentlich einfach und compendiös und lässt sich mit Vortheil sowol an vorhandenen als an neuen Pumpen sehr leicht anbringen. —

Nach Erledigung der Tagesordnung blieb die Gesellschaft noch in fröhlichster Stimmung bei einem gemeinschaftlichen Abendessen beisammen, bis die Zeit zum Abgange des Zuges nach Ludwigshafen das Signal zum Aufbruche gab.

Ausserordentliche Versammlung vom 1. Mai 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 20 Mitglieder.

Die Versammlung war einberufen, um den Bericht der Commission, welche zur Berathung des Entwurfes von Ausführungsbestimmungen des Gesetzes zum Schutze gewerblicher Arbeiter sowie aller dem Verein zugegangenen, hierauf bezüglichen Mittheilungen der Haftpflicht-Commission und anderer Bezirksvereine gewählt war, entgegenzunehmen.

Hr. Isambert trug der Versammlung diesen Bericht vor, welcher discutirt und angenommen wurde. Der Vorsitzende verlas sodann die einzelnen Paragraphen des preussischen Entwurfes, welche an der Hand des Gutachtens der Commission noch einmal durchberathen wurden, und es stellte die Commission daraus das Gutachten des Bezirksvereines auf, welches nebst dem Commissionsberichte den einzelnen Mitgliedern und den Bezirksvereinen im Druck mitgetheilt worden ist.

Eingegangen 17. Mai 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 6. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Protokollführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 24 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende verlas ein Schreiben des Breslauer Bezirksvereines, in welchem der dort angenommene Antrag Wetzig, die Schutzvorrichtungen für Arbeiter betreffend, zur Unterstützung empfohlen wird. Der Vorsitzende empfahl den Antrag, sprach aber seine Ansicht dahin aus, dass der Bezirksverein nicht nöthig habe, sich darüber zu äussern. —

Ein Vortrag des Hrn. Nauen über Gasfeuerungen, mit besonderer Berücksichtigung der Haupt'schen Feuerung, welcher später veröffentlicht werden soll, gab Anlass zu einer weiteren Discussion. In derselben wurde die aussergewöhnliche Grösse der Roste auffallend gefunden und die Befürchtung ausgesprochen, dass dadurch die Abschlackung bedeutend erschwert würde, worauf Hr. Nauen erwiderte, dass, um dieser Schwierigkeit zu entgehen, eine Verbindung von Plan- und Treppenrost angewendet sei. Ferner wurde die Frage, warum bei dem vergrösserten Roste auch noch die Höhe der Schüttung bis auf 210^{mm} gegenüber 100^{mm} bei gewöhnlicher Feuerung vergrössert werde, dahin beantwortet, das geschehe zum Zwecke langsamerer Verbrennung, um dadurch einen richtigeren Gang und bessere Ausnutzung zu erzielen, womit auch der langsamere Zug im Zusammenhange stehe. Um die Vorgänge im Vergasungsraume zu erkennen, erscheine es dringend wünschenswerth, dass die in demselben sich bildenden Gase der Analyse unterworfen werden; bis dahin müsse man annehmen, dass in der That durch Verbrennung anfangs Kohlensäure gebildet wird, und dass die Kohlenschicht hinreichend hoch ist, um diese zu Kohlenoxyd zu reduciren. —

Es folgte ein Vortrag des Hrn. R. M. Daelen über

Zweck und Wesen der Vorträge in technischen Vereinen.

Der Vortragende besprach die Frage, weshalb in den technischen Vereinen die Herbeischaffung geeigneter Vorträge und die Anregung eingehender Discussionen noch immer auf Schwierigkeiten stösst, obgleich der gewerbliche Aufschwung hinreichend Stoff liefert, und der Patentschutz die Nothwendigkeit der Geheimhaltung beseitigt hat. Redner fand den Grund dieser in das Vereinsleben tief einschneidenden Erscheinung hauptsächlich darin, dass das Mitglied, welches einen Vortrag halten will, nicht sicher ist, welcher Gegenstand sich dazu eignet und welche Aufnahme sein Vortrag finden wird.

Diesen Bedenken sei indessen kein grosses Gewicht beizulegen. Was die Wahl des Gegenstandes betreffe, so sei doch wohl anzunehmen, dass jede Mittheilung über einen

technischen Gegenstand, sofern sie sachlich gehalten werde und von Marktschreierei fern bleibe, allen Mitgliedern willkommen sein dürfte. Das Gefühl der Unsicherheit über die Aufnahme, welche der Vortrag finden werde, erschien dem Redner gerechtfertigt durch die Erfahrung, dass die Mitglieder ernsten Bestrebungen gegenüber sich nicht selten äusserst kühl verhalten haben. Der Grund dieser Erscheinung könne darin gefunden werden, dass derjenige, welcher über seine eigenen Erfahrungen, also über das spricht, was er am genauesten kennt, nur zu leicht in den Verdacht geräth, er rede pro domo, dass man ihm also den Vorwurf der Interessenvertretung macht. Dem gegenüber sei denn doch zu bemerken, dass der mündliche Vortrag in einem Vereine von Fachgenossen sich am besten dazu eigne, Erfindungen und Erfahrungen bekannt zu machen, und dass die darauf folgende Discussion die beste Gelegenheit biete, Einwürfe zu widerlegen. Redner sei daher der Ueberzeugung, dass in diesen Dingen eine freiere Anschauung sich Bahn brechen müsse, wodurch allein sich ein regeres Leben innerhalb der Vereine entwickeln könne.

Damit aber nicht eine zu weit gehende Freiheit in dieser Beziehung den entgegengesetzten Fehler herbeiführe, dass nämlich die Mitglieder allmälig dazu übergingen, nur über ihre eigene Thätigkeit zu sprechen und alle weiter liegenden Gegenstände ausser Augen zu lassen, erscheine es zweckmässig, dieser Gefahr gegenüber geeignete Massregeln zu ergreifen. Als eine solche schlage er vor, beim Vorstande des Hauptvereines zu beantragen, es möge eine Commission niedergesetzt werden, welche die Patente dem ihnen zugrunde liegenden Gedanken nach und nicht blos inbezug auf die Construction untersucht, und dann eine Besprechung von Patentangelegenheiten durch Fachreferenten in der Wochenschrift veranlasst; auf diese Weise würde wohl am ehesten alles Reclamenhafte aus den Fachzeitschriften fern gehalten.

Die folgende Discussion gab dem Vortragenden Gelegenheit, seinen Vorschlag genauer zu bestimmen. Auf die Bemerkung, dass in Aachen bereits eine Commission bestehe, welche alle empfohlenen Neuerungen auf ihre Zweckmässigkeit untersuchen soll, erwiderte er, dass der Bezirksverein weniger im Stande sei, praktische Versuche anzustellen, als über Vorschläge zu berichten, und dass selbst im günstigsten Falle die Commission nach dem Aachener Vorschlage eine sehr beschränkte Wirksamkeit habe. Auf den Einwurf Hrn. Geisler's, dass die vorgeschlagenen Besprechungen in Fachzeitschriften von seiten eines Vereines diesem einen Schein von Autorität in Urteilen verleihe, welche immerhin voreilig sein können, bemerkte Hr. Daelen, er halte ebenfalls eine Beurteilung nicht im Sinne der Vereinsthätigkeit; sein Vorschlag ziele mehr darauf, der Wochenschrift eine Einrichtung etwa in der Weise zu verschaffen, dass über jeden gehaltenen Vortrag eine Commission entscheide, ob derselbe nicht als eine besondere Abhandlung veröffentlicht werden soll, da er dann ein ganz anderes Gewicht erlangt, als wenn er nur als Protokollauszug erscheint. Hiergegen war Hr. Böcking der Ansicht, dass solche Veröffentlichungen nur dann von Werth sind, wenn zugleich Kritik ausgeübt wird.

Dass aus den Vorträgen und Veröffentlichungen jede Reclame möglichst fern gehalten werde, war die Ansicht der ganzen Versammlung; über die Art, wie dies zu erreichen sei, gingen aber die Meinungen aus einander. —

Hr. Froitzheim machte dann noch Mittheilungen über die

Verwendung von Steinkohlenklein zu Briquetts.

Eine Schwierigkeit liege in der richtigen Wahl des Bindemittels. Theer sei zu theuer und verursache unangenehmen Geruch. Rittler habe das sog. isländische Moos (Carraghen-Moos, Sphaeroconus crispus) als Bindemittel eingeführt, welches in den nördlichen europäischen Mooren in ausserordentlicher Menge vorkommt und aus diesem Grunde und wegen der geringen Verwendung leicht zu beschaffen ist. Bis jetzt werde es nur als Klärmittel, in der Apotheke und als Surrogat für Leim in der Tuchfabrikation angewandt. Bei grösserem Massenverbrauche würde die Aufsammlung in grösserem Massstabe betrieben werden und dadurch der Preis noch sinken. Es vermehrt sich wie alle Algen sehr rasch, so dass der Nachwuchs der Nachfrage genügen wird.

Für 1 Ctr. Briquetts brauche man ungefähr 133^{g} Moos. Da der Centner 22 bis 24 ℳ kostet, so mache das auf den Centner Briquetts durchschnittlich 6 Pf.

Zum Gebrauche wird das Carraghen-Moos erst in kaltem Wasser aufgeweicht und mit dem etwa 200fachen Gewichte Wasser unter einem Drucke von 3 Atm. gekocht. In 2 bis 3 Stunden ist dann das Moos vollständig in eine gallertartige Masse verwandelt, welche vermittelst eines Schlauches zu dem Mischtroge gelangt. Sie muss frisch verwandt werden, da sie beim Stehen leicht in Gährung übergeht. Sie wird mit dem Kohlenklein entweder mit der Hand gehörig durchgerührt oder durch Maschinen gemischt, die teigige Masse in die gewünschte Form gepresst. Die erhaltenen Steine werden mit Hilfe des abgehenden Dampfes der Betriebsmaschine auf 45 bis 50° C. erwärmt, im Winter unter Zuhilfenahme directer Feuerung auf 70°, wodurch sie in 17 bis 19 Stunden austrocknen. —

Der Vorsitzende regte die Frage an, ob es nicht zweckmässig erscheine, die monatlichen ordentlichen Versammlungen während der Gewerbeausstellung ausfallen zu lassen, da die Ingenieure durch diese zu sehr in Anspruch genommen würden, um sich an den Versammlungen regelmässig zu betheiligen. Diese Ansicht wurde von den Anwesenden nicht getheilt. Andererseits wurde der Wunsch laut, Vereinigungspunkte und Zusammenkünfte mit den auswärtigen Mitgliedern des Hauptvereines zu schaffen. Die Versammlung beauftragte den Vorstand nebst Ausschuss, diese Angelegenheit in die Hand zu nehmen. (Vergl. die Anzeige in No. 20 und die Notiz im Sitzungskalender. D. Red.)

Eingegangen 23. Mai 1880.

Bezirksverein an der niederen Ruhr.

Versammlung vom 2. Mai 1880 in Oberhausen. — Vorsitzender: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. W. Brandt. Anwesend etwa 40 Mitglieder und Gäste.

Bei Eröffnung der Versammlung sprach der Vorsitzende zuerst dem Vorstande der Gesellschaft „Haideblümchen“ für die freundliche Ueberlassung auch des neuen Locals den Dank der Versammlung aus und schloss daran den Wunsch, dass auch hier die Versammlungen ihre alte Anziehungskraft und ihr Interesse bewahren möchten.

Es folgte ein Vortrag des Hrn. Müll über Dockvorrichtungen, speciell über eiserne Schwimmdocks.

Redner präcisirte zuerst die Bedeutung des Wortes Dockvorrichtung dahin, dass darunter alle Vorrichtungen zu verstehen seien, welche zur ganzen oder theilweisen Trockenlegung eines Schiffs behufs Revision und Reparatur dienen, und schloss daran die Beschreibung und Vergleichung der verschiedenen Methoden der Dockung, mittelst der geneigten Ebene, des Kielholens, des Schraubendocks, des hydraulischen Docks, des Gruben-Trockendocks, des hölzernen und eisernen Schwimmdocks. An der Hand ausführlicher Zeichnungen wurden dann die Construction und der Gebrauch zweier characteristischer eiserner Schwimmdocks erläutert, von denen das eine, auf der Gutehoffnungshütte in Oberhausen für die kaiserl. Werft in Danzig gebaut, zur Dockung von Kriegsschiffen bis zu 6600^{t} Gewicht und das zweite, ein theilbares Dock, für Handelsschiffe bis 4000^{t} Gewicht verwendet werden kann. Die Vortheile der eisernen Schwimmdocks bestehen darin, dass dieselben in jedem Hafen Verwendung finden können, billiger als die Gruben-Trockendocks sind, und in Verbindung mit Bassin und Hellings mehrere der letzteren ersetzen können. Diese Vortheile seien so durchschlagend, dass die eisernen Schwimmdocks eine immer grössere Vertretung finden werden. —

Den zweiten Punkt der Tagesordnung bildete ein Vortrag des Hrn. A. Schwanck aus Cöln

über die Stellung der deutschen Betriebsführer gegenüber unserer jetzigen und künftigen Haftpflicht- bezw. Strafgesetzgebung.

Der Redner leitete seinen Vortrag mit dem Bemerken ein, dass der s. Z. beim Reichskanzleramt eingebrachte Antrag der Magdeburger Unfallversicherungs-Gesellschaft: „Die Haftpflichtversicherung gesetzlich zu verbieten“, ihm die Anregung gegeben habe, diese Frage ebenfalls vom Standpunkte der Assecuranz aus zu prüfen, dabei aber einen Mittelweg ausfindig zu machen, vermöge dessen ein anderer Abschluss der Frage, als es das Verbot der Haftpflichtversicherung sein würde, ermöglicht werde. Als Ergebniss dieser Prüfung führte Redner aus, dass 1) die grösstmöglichste Unfallverhütung und 2) die zwangsweise Versicherung aller Arbeiter gegen jegliche Berufsunfälle die wirksamste Handhabe bieten, die Haftpflichtfrage in den allermeisten Fällen gütlich zu lösen, ohne die Haftpflichtversicherung aufzuheben. Die Unfallversicherung wäre durch private technische Schutzvereine, welche der staatlichen Aufsichtsbehörde Fachassistenten lieferten, zu bewirken; die Unfallversicherung der Arbeiter gegen jegliche

Berufsunfälle sei unter der Aufsicht der Arbeitgeber, aber lediglich auf Kosten der Arbeiter, zu beschaffen. Eine solche Lösung sei im Interesse der Industriellen um so dringender nothwendig, als die Reichsregierung in den Reichstagsverhandlungen über die Verschärfung des Haftpflichtgesetzes (Februar 1879), trotz der zahlreichen Proteste von Handelskammern und Ingenieurvereinen, ziemlich deutlich zu erkennen gegeben habe, dass in der Haftpflichtversicherung gewisse Ursachen lägen, welche die Wirksamkeit des Haftpflichtgesetzes abgeschwächt hätten. Der damalige Reichskanzleramts-Präsident, Hr. Hofmann, erklärte wörtlich, dass, indem die Entschädigungspflicht auf die Versicherungs-Gesellschaft übertragen werde, eine Beeinträchtigung der vorbeugenden Wirksamkeit des Gesetzes entstehe. Er fügte hinzu, dass dem abgeholfen werden müsse. Im September v. J. habe Redner diesen Gegenstand in einer Broschüre, betitelt: „Welche Stellung haben die deutschen Arbeitgeber gegenüber unserer Haftpflicht und der damit zusammenhängenden Strafgesetzgebung einzunehmen?“ ausführlich behandelt und am Schlusse derselben folgende Sätze aufgestellt:

1) Wenn die königl. Fabrikeninspection in ihrer Organisation auf der Höhe ihrer Aufgabe stehen wird;

2) wenn die privaten technischen Schutzverbände und Unfallcommissionen die königl. Fabrikeninspection ausreichend unterstützen werden;

3) wenn die Arbeitgeber, Betriebsführer und Arbeiter die ihnen von competenter Seite ertheilten Rathschläge und Anordnungen strenge befolgen werden, und

4) wenn die obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter gegen alle Unfälle durchgeführt sein wird,

dann müssen aller menschlichen Berechnung nach diejenigen Klagen und Beschwerden wider die Arbeitgeber verstummen, welche jetzt zur Verschärfung der Haftpflicht-Gesetzgebung den Anlass bieten. Aber auch selbst eine verschärfte Haftpflicht-Gesetzgebung müsste dann ihren Stachel verlieren und, was gewiss Jedermann wünscht, im Laufe der Zeit gegenstandslos werden.

Redner berichtete nun weiter, dass die Frage der Unfallverhütung im Mittelrheinischen Ingenieurvereine nach der angedeuteten Richtung hin sorgfältigst geprüft worden sei, und dass der Verein in einer am 1. Februar d. J. zu Coblenz stattgehabten Versammlung von Industriellen eine Resolution in Vorschlag gebracht habe, wonach die Bildung von Fabriken-revisions-Vereinen als nützlich und nothwendig anzustreben sei. Diese Versammlung habe die betr. Resolution einstimmig angenommen und eine Commission niedergesetzt, welche mit den betr. Staatsbehörden sich in Verbindung zu setzen habe, um vor der Hand zu erfahren, wie der Staat sich zu solchen Vereinen stellen würde. Es hätten auch bereits Besprechungen stattgefunden und werde in nicht zu ferner Zeit wohl der Verlauf der Sache öffentlich bekannt werden.

Die vom Redner in seiner obengenannten Abhandlung empfohlene Selbstversicherung der Arbeiter wäre seines Wissens seither von vier grösseren Firmen, wovon die eine etwa 1100 Arbeiter beschäftige, unter Zustimmung der Majorität der Arbeiter zwangsweise durchgeführt worden. Dagegen wäre eine weitaus grössere Anzahl von Arbeitern durch die freundliche Einwirkung bezw. der betreffenden Betriebsführer bewogen worden, sich freiwillig mit Summen von 1000 bis 5000 ℳ gegen Tod und Invalidität zu versichern. Redner setzte eingehend aus einander, dass und weshalb im Allgemeinen die Betriebsführer besonders berufen wären, an der Lösung der Haftpflichtfrage im Sinne des Redners kräftig mitzuwirken; er wies aber auch nach, dass die Betriebsführer dazu sich förmlich genöthigt fühlen müssten, und zwar in ihrem eigenen und persönlichen Interesse. Die Gründe schöpfte er zunächst aus den zahlreichen strafrechtlichen Verfolgungen, welchen die Betriebsführer wegen fahrlässiger Tödtung oder Körperverletzung ausgesetzt wären, ferner aus der Rechtsprechung der höchsten deutschen Gerichtshöfe (besonders des früheren Reichs-Oberhandelsgerichtes in Leipzig) in Haftpflichtprocessen. An einer Reihe von Erkenntnissen des letzteren hohen Gerichtshofes zeigte Redner, wie überaus strenge die Auffassung der Richter von den Pflichten der Betriebsführer sei, und wie bei „concurrirendem Verschulden“ der Betriebsführer gegen den Arbeiter in der Regel den Kürzeren ziehen müsse. Die von Jahr zu Jahr gesteigerte Wirkung des Haftpflichtgesetzes bewies Redner schlagend durch eine Zahlenstatistik; so z. B. hat danach in 1878 sich die Höhe der in Haftpflichtfällen gezahlten Entschädigungssummen gegen 1874 ungefähr verdoppelt, während die Prämienbeiträge für die Haftpflichtversicherung von 1872 bis 1878 einschl. sich ungefähr vervierfacht haben. Im Vergleich zu Steinkohlenbergwerken habe die Haftpflichtprämie der sämmtlichen übrigen Industrien etwa 150 pCt. mehr als bei jenen, bekanntlich hochgefährlichen, Betrieben betragen. Diesen enormen Unterschied erklärte Redner durch den Umstand, dass beim Bergbau vom Staate präcise Schutzvorrichtungen gegeben seien, welche, wenn sie befolgt würden, die Arbeitgeber und Betriebsführer von ihrer gesetzlichen Verantwortlichkeit entlasteten.

Redner ging dann auf die von der Reichsregierung neuerdings in Aussicht gestellten Massregeln zur Verschärfung des Haftpflichtgesetzes ein und citirte Auszüge aus den jüngsten Reichstagsverhandlungen, welche zweifellos erkennen lassen, dass man in Deutschland einer ganz bedeutenden Verschärfung der Haftpflichtgesetzgebung entgegengeht, welche hinwiederum als unmittelbare Folge eine fernere Steigerung der Haftpflicht-versicherungs-Prämie um mindestens 30 bis 40 pCt. ergeben müsse. Redner betonte, dass unter solchen Umständen es den Fabrikbesitzern kaum verdacht werden könne, wenn sie auf den Gedanken kämen, gegen ihre Betriebsführer in Haftpflichtfällen Regress zu nehmen, so dass also ein Betriebsführer gegebenen Falles nicht nur criminell bestraft werden würde, sondern auch mit seinem Privatvermögen in den Riss zu treten gezwungen werden könne. Die Berechtigung der Industriellen, Regress gegen Betriebsführer zu ergreifen, wurde an den einschlägigen Bestimmungen des Code Napoléon und des allgemeinen preussischen Landrechts nachgewiesen. Redner hob auch hervor, dass ebenfalls die Unfallversicherungs-Gesellschaften sich den Regress gegen Betriebsführer vorbehalten hätten, allerdings meistens nur bedingungsweise, und beleuchtete weiter die grosse Tragweite, welche die Frage des Regresses für die Betriebsführer habe, und dass unter Umständen ein Betriebsführer dabei sein ganzes Privatvermögen verlieren könne bezw. dass er auf eine Reihe von Jahren hinaus Schuldner bleiben könne und sich Beschlagnahme auf sein Gehalt gefallen lassen müsse. In dieser Perspective zeigten sich also viele dunkle Punkte, deren thunlichste Beseitigung die Betriebsführer mit allen erdenklichen Kräften sich angelegen sein lassen müssten. Aber auch abgesehen von den schweren Folgen der Regresspflicht, müsse das Verhältniss zwischen Industriellen und Betriebsführern empfindlich leiden, wenn die ersteren zu immer grösseren und vielleicht einmal unerträglichen Lasten für die Haftpflicht herangezogen würden, denn es liege ja sehr nahe, dass es in Unglücksfällen zu höchst unerquicklichen Auseinandersetzungen darüber kommen müsse, ob nicht bei der besseren Anwendung von Schutzvorrichtungen bezw. bei der strengeren Handhabung der Aufsicht über die Meister und Arbeiter die Haftpflicht hätte vermieden werden können.

Wenn auch, wie die nunmehr neunjährigen Erfahrungen lehrten, etwa 75 pCt. aller Unfälle auf eigenes Verschulden der Arbeiter zurückzuführen seien, so wäre es doch Thatsache, dass die verunglückten Arbeiter bezw. ihre Angehörigen so ziemlich jeden Unfall als einen haftpflichtigen zu stempeln suchten und unter dem Schutze des Armenrechtes scharf darauf los klagen, oft sogar in der frivolsten Weise. Um nun den Arbeitern es zum Bewusstsein zu bringen, dass sie den ziffermässig grösseren Antheil an allen vorkommenden Unfällen haben, müsse man die Arbeiter nöthigen, sich selbst eine Versicherung gegen jegliche Unfälle zu beschaffen. Redner bewies durch Beispiele, dass die Arbeiter solchen Aufforderungen willig nachkämen, wenn sie ihnen in fasslicher Weise begreiflich gemacht würden und hier käme die Stellung der Betriebsführer so zu sagen entscheidend in Betracht, denn sie könnten vermöge ihrer Autorität und in ihrem tagtäglichen Verkehr mit den Arbeitern in wohlwollender Weise sehr nachhaltig auf sie einwirken. Redner hob dabei hervor, dass in den jüngsten Reichstagsverhandlungen Hr. Staatssecretär Hofmann erklärt habe, dass je weiter die Versorgung der verunglückten Arbeiter ausgedehnt werde, desto enger das Gebiet der Haftpflicht werde. Ganz besonders legte er den Ton darauf, dass die Haftpflicht nach der Absicht des Gesetzgebers durchaus eine Geldfrage wäre, welche gegen alles Erwarten leider zu der spitzfindigsten und gehässigsten Rechtsfrage, welche man sich nur denken könne, ausgeartet sei. Die mehrerwähnte eigene Versicherung der Arbeiter gegen jegliche Unfälle biete dagegen erfahrungsmässig ein durchaus sicher wirkendes Heilmittel und, wenn die Betriebsführer den in ihre Hand gelegten natürlichen und berechtigten Einfluss auf die Arbeiter gehörig benutzten, so

würden die letzteren in der grossen Mehrzahl sich mit bestimmten Summen auf eigene Kosten versichern. Beiläufig bemerkte Redner, ihm sei noch kein Fall bekannt geworden, dass deshalb die Arbeiter eine Lohnerhöhung verlangt hätten. Sache der Betriebsführer wäre es zum Schlusse also, diese Wohlfahrtseinrichtung einbürgern zu helfen, welche

1) den verunglückten Arbeitern und ihren Angehörigen zugute käme;

2) auf die Consequenzen der Haftpflichtgesetzgebung mildernd zurückwirken müsse und die Wahrscheinlichkeit zuliesse, dass die Haftpflichtprämien mit der Zeit wieder billiger würden, weil, wenn die verunglückten Arbeiter durch die eigene Unfallversicherung nur einigermassen entschädigt worden wären, sie die Haftpflichtfrage wohl nur noch selten aufwerfen würden, um so weniger, als sie keine Armenscheine erlangen dürften, um leichthin Processe zu führen;

3) die Folgen der Regresspflicht der Betriebsführer sehr bedeutend abschwäche, wenn nicht ganz gegenstandslos mache.

Die Versammlung folgte diesem Vortrage mit gespannter Aufmerksamkeit und es wurde beschlossen, die ganze Frage in einer der nächsten Sitzungen eingehend zu discutiren. Ueber den Antrag des Magdeburger Bezirksvereines, sich gegen die Haftpflicht-Gesetzgebung überhaupt ablehnend zu verhalten und statt dessen die Bildung von Fabrikenüberwachungs-Vereinen anzustreben, ging die Versammlung zur Tagesordnung über und beschloss, den eingenommenen Standpunkt festzuhalten. —

Hierauf folgte die Wahl einer Commission für Sommer-Excursionen und schloss sich hieran ein Referat des Hrn. Krauss über neuere Patente im Bergbau. Zu erwähnen sind davon speciell die Wind-Aufbereitung des Hrn. Hochstrate auf Zeche Rheinpreussen, welche nach Ansicht des Referenten gegen die nassen Aufbereitungen grosse Vorzüge hat, und daher mit der Zeit mehrfach aagewendet werden würde. Ferner neuere Patente an Steinbohrmaschinen, wobei er auf das Endresultat kam, dass seines Erachtens bislang Froelich's Bohrmaschine, gebaut von der Duisburger Maschinenbau-A.-G., von keinem anderen Systeme übertroffen worden sei. —

Zum Schlusse besichtigte die Versammlung unter Führung des Hrn. Reinhardt eine in der Nähe in Betrieb befindliche liegende Gaskraftmaschine von 10 Pferden, welche zum Wasserpumpen benutzt wird. Die Maschine zeichnete sich durch ruhigen Gang aus und braucht pro Stunde und Pferd $0{,}9^{cbm}$ Gas.

Vermischtes.

Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung.

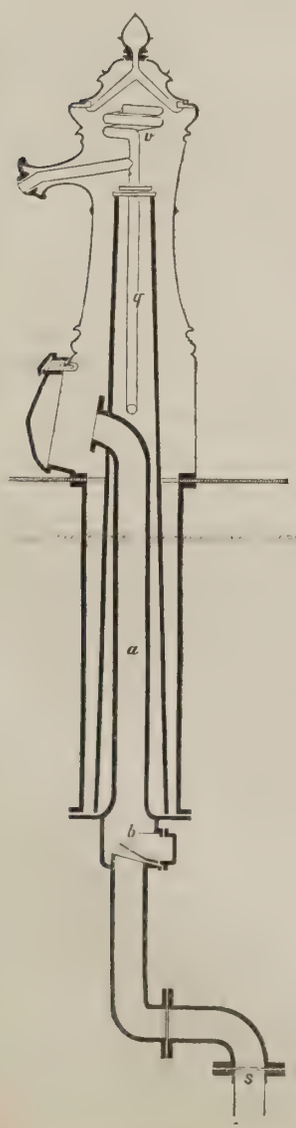
Von B. Oelrichs.

(Vorgetragen in der Sitzung des Berliner Bezirksvereines vom 5. November 1879.)

Die für die Verwendung in öffentlichen Leitungen ausgestellten Constructionen weisen wenig Neues auf, und nimmt unter ihnen eigentlich nur der von O. Greiner für die Stadt Berlin construirte Rohrbrunnen ein grösseres Interesse in Anspruch.

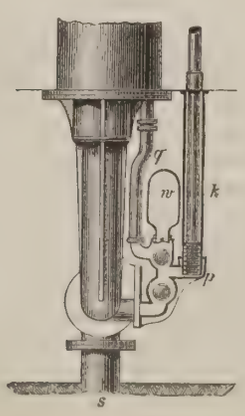
Derselbe erfüllt einen doppelten Zweck. Einmal soll er den Bewohnern bei geringerem Kraftaufwande in continuirlich fliessendem Strahle gutes Wasser aus den tieferen Grundwasserschichten liefern, zweitens aber auch bei Feuersgefahr einer Dampfspritze oder zwei Handspritzen das nöthige Wasserquantum vorhalten.

Fig. 1.



Auf das Saugerohr s, Fig. 1 und 2, von welchem sich die Handpumpe p abzweigt, ist als Verlängerung das Rohr a aufgesetzt, welches an seinem Ende mit den nöthigen Anschlussstücken für die Schläuche der Spritzen versehen ist. Wo sich dieses Rohr auf das Saugerohr aufsetzt, ist eine Ventilklappe b eingeschaltet, welche sich öffnet beim Ansaugen der Spritzen, aber geschlossen bleibt, wenn die Handpumpe p, deren Steigerohr mit q bezeichnet ist, in Thätigkeit gesetzt wird. Bei letzterer sind Sauge- und Druckventil Kugelventile, und es endigt die Kolbenstange k, deren Eigengewicht durch ein an sie mittelst eines Metallbandes gekuppeltes Contregewicht vermindert wird, über Tage in einen in verticaler Richtung zu ziehenden Griff.

Fig. 2.



Bemerkenswerth ist die Anordnung der Windkessel, deren zwei vorhanden sind. Der eine, w, ist dicht über dem Druckventil angebracht und hat die gebräuchliche Form der Windkessel, während der andere oberhalb des Ausflusses befindliche, v, aus einer spiralförmig gewundenen Verlängerung des Druckrohrs besteht. Unter der Wirkung dieser beiden Windkessel gelingt es, einen continuirlichen, von den einzelnen Kolbenzügen nicht zu sehr beeinflussten Ausfluss zu erzielen. Die Leistungsfähigkeit des Brunnens beträgt bis $1{,}5^{cbm}$ pro Minute, ein Quantum, welches die Dampfspritze in ihrer höchsten Leistung nicht erreicht, da dieselbe nachweislich noch nicht ganz 1^{cbm} pro Minute verbraucht.

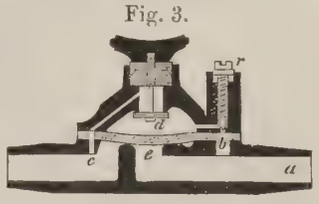
Bei den in Hausleitungen zu verwendenden Constructionen zeigt sich ein durchgängiges Bestreben, die Hahn- und Closetconstructionen zu verbessern. Es geht ein allgemeiner Zug dahin, Hähne zu construiren, welche bei den mit Druck arbeitenden Wasserleitungen den Schluss unter Vermeidung des schädlichen Rückschlages in den Leitungen bewirken, und womöglich eine Wasservergeudung verhindern, ferner die Closets mit obigen Hahnconstructionen auszurüsten und inbezug auf Verschluss und Spülung zu vervollkommnen.

Von speciellen Einrichtungen für das Haus habe ich zu erwähnen, Verbesserungen an Badeeinrichtungen, ferner Badeeinrichtungen mit directer Erwärmung des Wassers in der Wanne, wodurch die Einrichtung billiger und transportabler wird, und schliesslich die Verbindung der Wassererwärmung für häusliche Zwecke mit dem Küchenherde.

Unter den Hahnconstructionen sind die von A. Zemlin ausgestellten, nach A. Bengen's D. R.-P. No. 699 gefertigten Hähne bemerkenswerth. Dieselben haben den Zweck, als Closet-, Zapf- und Durchgangshähne einen möglichst stossfreien, den Rückschlag vermeidenden Abschluss zu gewähren und einer Wasservergeudung vorzubeugen, indem sie sich jedesmal nach Benutzung selbstthätig schliessen.

Die Construction ist, wie Fig. 3 zeigt, folgende: Als Schlussventil wird hier wie bei den gewöhnlichen Hähnen eine Gummiplatte angewandt, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass dieselbe auf die Schlussfläche nicht mittelst einer mechanischen Vorrichtnng, sondern durch den Druck des Wassers selbst aufgepresst wird. Das Wasser tritt bei a ein und drückt, durch den kleinen Canal b in den Raum über der Gummischeibe tretend, diese auf ihre Unterlage, die Austrittsöffnung e schliessend. Wird das Ventil d niedergedrückt, so entweicht das über der Gummischeibe befindliche Wasser durch den Canal c, der Ueberdruck auf die obere Seite der Scheibe hört auf und das Wasser kann durch e ausfliessen. Hört der Druck auf d auf, so schliesst sich dasselbe infolge der Elasticität des Gummipolsters und folglich auch der Hahn. Durch die Schraube r kann die Durchgangsöffnung des Canals b so weit verringert werden, dass der Ueberdruck auf der

Fig. 3.



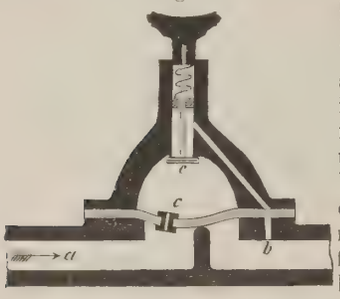
oberen Seite der Gummischeibe sehr allmälig eintritt und dann der Schluss stossfrei erfolgt.

Bei Ausfluss- und Toilettenhähnen ist an dem Wirbel des Hahns ein steiles Gewinde angebracht, welches seine Führung in dem Obertheil findet; durch Rechtsdrehen des Wirbels wird dann das Gummipolster zusammengedrückt und das Ventil *d* niedergedrückt, während beim Loslassen die Elasticität des Gummipolsters den Wirbel rückgängig dreht.

Diese Hähne concurrirten auch bei der im Jahre 1879 von der Stadt Wien ausgeschriebenen Concurrenz.

Ein in dem Constructionsprincip gleicher, nur in der Anordnung abweichender Closethahn ist von P. Butzke ausgestellt. (Fig. 4.) Bei demselben ist das Obertheil des Hahns mittelst des kleinen Canals *b* mit dem Abfluss verbunden. Der Canal wird durch das Ventil *e* geschlossen. Die schliessende Gummischeibe hat in ihrer Mitte einen mit einer feinen Bohrung versehenen Metalleinsatz *c*. Tritt bei *a* das Wasser ein, so wird es durch die Oeffnung *c* dringend allmälig das Hahnobertheil anfüllen; und da der specifische Druck unterhalb und oberhalb der Gummischeibe gleich ist, der Druck von oberhalb aber auf eine grössere Fläche der Gummischeibe wirkt, so wird letztere auf ihre Schlussfläche gepresst und der Hahn geschlossen. Drückt man den Knopf und mit ihm *e* nieder, so wird die Gummischeibe von oben entlastet und der Hahn öffnet sich.

Fig. 4.

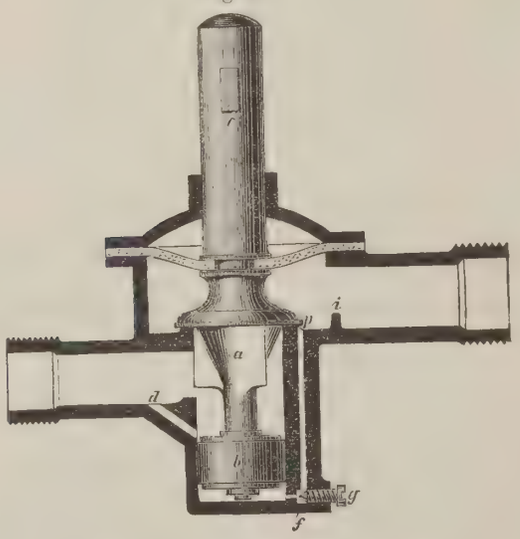


Durch richtige Abmessung der Weite der Oeffnung *c* kann der Hahn so eingerichtet werden, dass der Schluss langsam und ohne Rückschlag erfolgt. Durch Verengung der Oeffnung *c* wurde ein Hahn derart eingestellt, dass er während $^3/_4$ Minuten nachspülte.

Eine Hahnconstruction mit gleicher Tendenz, aber als Closethahn jedenfalls ungleich vollkommener wirkend, findet sich in zwei Ausführungen, als Closethahn und Strassenbrunnenhahn in der Ausstellung von F. Gaebert. Construirt ist derselbe von P. Hoffmann und unter No. 1763 in Deutschland patentirt.

Derselbe, in beistehender Skizze Fig. 5 dargestellt, functionirt wie folgt:

Fig. 5.



Beim Anheben des Ventilkörpers *a* mittelst des Hebels *c* wird gleichzeitig der Kolben *b* gehoben und zwar bis über die Oeffnung des Canals *d*. Derselbe saugt zunächst durch den Canal *f* und *p* das im Hahngehäuse von der letzten Function hinter der Brücke *i* stehen gebliebene Wasser, da aber das Heben schnell von statten geht, das Zuströmen durch die enge Oeffnung *f* jedoch nur langsam stattfinden kann, so wird gleichzeitig eine Luftverdünnung unter dem Hahne stattfinden, welche bei Oeffnung des Canals *d* sich schnell mit Wasser füllt. Wird der Zughebel losgelassen, so drückt das an ihm hängende Gewicht den Kolben nieder, sobald er aber dabei die Oeffnung *d* geschlossen hat, kann er nur tiefer sinken, indem er das unter ihm befindliche Wasser durch die Oeffnung *f* hinausdrückt. Die Oeffnung *f* ist durch die Schraube *g* regulirbar, wodurch es möglich ist, diese so einzustellen, dass beim Schluss eine Stosswirkung ganz vermieden wird. (Schluss folgt.)

Die mechanische Wärmetheorie von R. Clausius. Zweite umgearbeitete und vervollständigte Auflage des unter dem Titel: „Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie“ erschienenen Buches. Erster Band: Entwickelung der Theorie, soweit sie sich aus den beiden Hauptsätzen ableiten lässt, nebst Anwendungen. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Zweiter Band: Anwendung der der mechanischen Wärmetheorie zu Grunde liegenden Principien auf die Elektricität. Letzterer auch mit dem besonderen Titel: „Die mechanische Behandlung der Elektricität“ von R. Clausius. 352 S. Braunschweig, 1876 und 1879. Fr. Vieweg & Sohn. —

Die bereits vor einer Reihe von Jahren gesammelt herausgegebenen Abhandlungen von Clausius über die mechanische Wärmetheorie liegen uns in zwei ansehnlichen Bänden durchaus umgearbeitet und durch die späteren Arbeiten des Verfassers selbst sowol als auch durch die Untersuchungen anderer Autoren wesentlich bereichert vor. Der gesammte Stoff, ursprünglich bruchstückweise auf die einzelnen Aufsätze vertheilt, ist methodisch zusammenhängend verarbeitet und auf diese Weise in die Form eines vortrefflichen Lehrbuches des betreffenden Zweiges der Physik gebracht. Wir begrüssen die Arbeit mit um so grösserer Freude, als der Verfasser bekanntlich selbst eine der bahnbrechenden Autoritäten auf dem Gebiete der Wärmetheorie ist.

Nachdem im ersten Bande zunächst die beiden Hauptsätze entwickelt und analytisch in ihren Consequenzen untersucht sind, enthalten die folgenden Abschnitte die Anwendung der Theorie auf gesättigte Dämpfe, den Schmelzprocess und die Verdampfung fester Körper und besonders auch die vielfach neue Behandlung der Dampfmaschine. Die Concentration der Wärme- und Lichtstrahlen und eine Discussion der verschiedenen gegen die neue Theorie gemachten Einwände bilden die Schlusscapitel des ersten Bandes.

Der zweite, in vieler Beziehung von dem vorhergehenden unabhängige Band enthält eine vollständige mechanische Behandlung der Elektricität, und nicht blos die Anwendungen der mechanischen Wärmetheorie auf dieselbe. Besonders sind die elektrodynamischen Erscheinungen in neuer Weise eingehend untersucht. In den letzten Abschnitten wird ein neues elektrodynamisches Grundgesetz aufgestellt und auf die zwischen linearen Strömen und Leitern stattfindenden ponderomotorischen und elektromotorischen Kräfte angewendet. In einem Schlusscapitel wird wiederum eine Reihe von Einwänden, welche besonders gegen den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie gerichtet sind, widerlegt.

In einem dritten Bande sollen die noch fehlenden Capitel der Theorie behandelt werden. Wir dürften nach Erscheinen desselben ein ebenso umfassendes und tief wissenschaftliches, als praktisch brauchbares Lehrbuch des gesammten darin bearbeiteten Gebietes besitzen. Auch in der äusseren Ausstattung reiht sich das Werk würdig den sonstigen Publicationen des Vieweg'schen Verlages an. E. F.

Hydromechanik, oder die technische Mechanik flüssiger Körper von Dr. Moritz Rühlmann, königl. preuss. Geh. Regierungsrath und Prof. a. d. königl. polytechnischen Schule in Hannover. Zweite verbesserte und vermehrte Ausgabe. Erstes Heft. S. 1 bis 260. (Preis: 5 *M.*) Hannover, 1879. Hahn. —

Wie in allen grösseren Werken des Verfassers hat auch in dem vorliegenden die Geschichte der behandelten Wissenschaften hohe Berücksichtigung gefunden; es ist hier fast zu jedem Capitel ein historischer Abriss der Entwickelung der vorgetragenen Lehrsätze gegeben, wodurch der Vortrag in recht anregender Weise belebt wird. Die Entwickelung der Theorien ist eine streng wissenschaftliche mit Verwendung der höheren Mathematik; doch ist auch den Wünschen und Bedürfnissen des Praktikers dadurch vollständig Rechnung getragen, dass durch angeführte Beispiele gezeigt wird, wie die erhaltenen Resultate für die Praxis direct verwerthbar sind.

Der Begriff „flüssige Körper“ ist im weitesten Sinne genommen, da auch die Gase und Dämpfe in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, auch halbflüssige Körper an geeigneten Stellen Berücksichtigung finden. Demgemäss haben wir in der vorliegenden Lieferung nach einer allgemeinen Einleitung die Hauptabschnitte Hydrostatik, Aerostatik, welche

dem Verfasser Gelegenheit zur Entwickelung der Hauptsätze aus der mechanischen Wärmetheorie giebt, und Hydromechanik. Mit den Lehren vom Ausfluss durch eine verticale Wand schliesst das bisher Veröffentlichte; die zweite Lieferung soll das Werk vollständig machen. R. Z.

Neuerungen in der Blechfabrikation. — Auf dem Meeting des Institution of Mechanical Engineers vom 22. Januar hat Mr. Hutchinson einen Vortrag über ein verbessertes Universalwalzwerk*) gehalten, dem wir Folgendes entnehmen:

Der Vortragende findet das Bestreben, lange, schmale Bleche mit gerade gewalzten Kanten zu fabriciren, sehr berechtigt, da die Herstellung auf dem gewöhnlichen Blechwalzwerk ein nachheriges Abschneiden von je einem Streifen von 3 Zoll Breite an jeder Seite bedingt, wodurch z. B. für eine Platte von 12 Zoll ein Verlust von 30 pCt. entsteht, und ist infolge dessen das Universalwalzwerk entstanden, welches in England unter dem Namen „Belgian Mill", belgisches Walzwerk, bekannt ist, weil dasselbe in Belgien vielfach eingeführt ist.**) In England ist dies nicht der Fall, vornehmlich infolge der grossen Schwierigkeit, welche die Fabrikanten der Aufnahme von Einrichtungen zur Ersparniss von Arbeit entgegen setzen, der Vortragende hat aber die Vortheile desselben zu beurteilen Gelegenheit gehabt während eines Betriebes von einigen Monaten auf den Britannia Iron Works zu Middlesborough on Tees und findet dieselben nur darin, dass solche Werke, welche eine grosse Anzahl von Blechstrassen besitzen, diejenigen Sorten von Blech unter den vorliegenden Bestellungen, welche unter $2^1/_2$ Fuss Breite haben, auf dem Universalwalzwerk ausführen können.

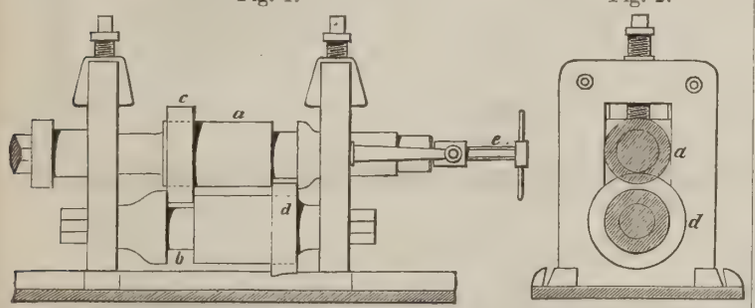
Die Nachtheile desselben sind folgende:

1) Die Behandlung des Universalwalzwerkes ist keine einfache und ein solches kann nur von sehr geübten Leuten bedient werden, denn der geringste Fehler in der Regulirung der Schrauben der horizontalen oder verticalen Walzen erzeugt ein Verdrehen des Walzstabes.

2) Der Druck der verticalen Walzen, obgleich nur schwach, giebt leicht Veranlassung zum Spalten der Kanten, und das Aufstauchen derselben, welches nie ganz zu vermeiden ist, hat für viele Verwendungszwecke grosse Nachtheile, so z. B. wenn in den Flansch eines Trägers mehrere Flacheisen auf einander genietet werden sollen.

Um diese Nachtheile zu vermeiden und gleichzeitig jedes gewöhnliche Blechwalzwerk ohne weiteres zur Herstellung eines Universalwalzwerkes benutzen zu können, schlägt der Vortragende die in Fig. 1 und 2 dargestellte Construction

Fig. 1. Fig. 2.



vor und sagt: Die Oberwalze *a* hat ebenso wie die Unterwalze *b* auf der einen Seite einen Einschnitt, auf der anderen Seite einen losen Ring *c* und *d*, die letztere liegt fest, *a* dagegen ist vermittelst der Schraube *e* verschiebbar zur Bildung der Breite des Kalibers, indem der in die Vertiefung eingreifende Ring *d* mitgenommen und *c* zurückgehalten wird; die zugehörige Muffe ist zu dem Zwecke genügend verlängert.

Das System ist ausser zum Vor- und Fertigwalzen von Blech auch anwendbar als Blockwalze für Stahl, ausgeführt ist dasselbe aber bis jetzt nur für Puddeleisenstäbe bis 2 Fuss Breite.

*) Vgl. darüber auch No. 6 d. W. D. Red.

**) Anmerk. d. Ref.: „Dieser Grund für die Bezeichnung gehört jedenfalls nicht zu den schwerwiegenden, denn in Deutschland sind zweifellos bedeutend mehr Universalwalzwerke in Betrieb als in Belgien; abgesehen davon hat der Usus, ein Ding nach seinem Ursprung zu benennen, jedenfalls mehr Berechtigung und ist das Universalwalzwerk eine deutsche Erfindung; dasselbe ist durch R. Daelen sen. zuerst in Hörde im Jahre 1848 ausgeführt worden, von dort erfolgte die Einführung in Frankreich durch die Herren Dupont & Dreifuss, welche dort ein Patent entnahmen und erst später hat man sich in Belgien dafür interessirt."

Die Ringe und Einschnitte an den Vorwalzen sind auf ein Heben von 2 Zoll eingerichtet, so dass Packete von 12 Zoll Höhe auf 7 Zoll herunter gewalzt werden; für die Herstellung der Breiten von 1 bis 3 Fuss genügt ein Paar Walzen, während ein anderes Paar von 3 bis 5 Fuss dienen würde.

In der hierauf folgenden Discussion bemerkte Mr. J. Head, dass, wenngleich die Belgier grosse Mengen von Universaleisen nach England geliefert hätten, ein grosser Theil davon doch schilferige Kanten gehabt habe. Er glaube auch, dass die absolute Festigkeit in der Nähe der Kanten geringer sei als bei Blechen mit geschnittenen Kanten, und suchte dies damit zu vergleichen, dass die Festigkeit der letzteren in der Walzrichtung 22^t gegen 18^t quer zu derselben betrage. Mr. Adamson dagegen bekämpfte diese Ansicht mit der Behauptung, dass die Vertheilung der Schlacke in den Blechen die Verschiedenheit in der absoluten Festigkeit verursache; der Gehalt derselben betrage von $3^1/_2$ bis 4 pCt.

Hierzu ist zu bemerken:

Zu 1) In der Eigenschaft des Universalwalzwerkes, ein genaues Richten der Walzen zu verlangen, ist ein Nachtheil nicht zu erblicken, weil die Erfüllung dieser Bedingung keine Schwierigkeit bietet und die Fabrikation von Blech im Allgemeinen geübte Arbeiter beansprucht.

Zu 2) Das Spalten der Kanten der Stäbe kann nur infolge mangelhafter Schweissung entstehen, und das Aufstauchen derselben durch die verticalen Walzen wird dadurch vollkommen vermieden, dass die letzteren nicht hinter, sondern vor die horizontalen Walzen gelegt werden, eine Massregel, die sich in der Praxis längst als nöthig herausgestellt und gut bewährt hat.

Bekanntlich werden mit gleichen Einrichtungen noch lange nicht überall auch gleiche Fabrikate erzielt, jedenfalls beweist die vielfache Ausführung des Universalwalzwerkes, dass in Deutschland das Bedürfniss eines Ersatzes für dasselbe nicht vorhanden ist; ob ein solcher aber durch die Construction Hutchinson's geschaffen werden wird, bleibt jedenfalls noch abzuwarten. Da über den Betrieb keine Resultate berichtet werden, so lassen sich hier nur folgende Bedenken anführen:

1) Die Walzen erhalten für eine Breite der Stäbe von 3 Fuss eine Ballenlänge von $6^1/_2$ Fuss und für 5 Fuss eine solche von etwa 9 Fuss, während die Ballenlänge der horizontalen Walzen des Universalwalzwerkes nur etwa $^1/_2$ Fuss mehr als die Breite der Stäbe beträgt, wenn die Verticalen nicht zwischen, sondern vor die Ständer gestellt werden.

2) Durch die Einschnitte werden die Walzen sehr geschwächt.

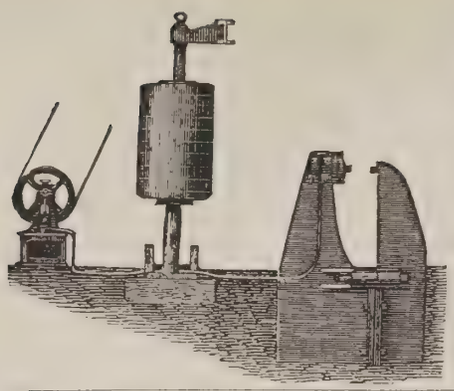
3) Die losen Ringe müssen mit einem gewissen Spielraum auf den Walzen liegen, und es wird durch das Eindringen von Schlacken und Hammerschlag das Verschieben derselben erschwert.

4) Infolge Abdrehens der Walzen werden die Ringe zu weit und müssen dann erneuert werden.

5) Der erhebliche Seitendruck wird an jeder Seite nur von dem Bunde des Einschnittes aufgefangen, der also einem starken Ausschleissen unterworfen ist, wodurch der exacte Verschluss und somit die Möglichkeit der Herstellung sauberer Kanten aufgehoben wird. R. M. D.

Mit Rücksicht darauf, dass bei der Herstellung von **Kohlenziegeln** die organischen Bindemittel einen zu hohen Preis haben, die unorganischen aber in solcher Menge zugesetzt werden müssen, dass sie den Aschengehalt des Fabrikates nicht unwesentlich erhöhen, verwendet Gurlt nach dem D. R.-P. No. 6730 als Bindemittel den Magnesiacement (Magnesia-Chlormagnesium), von welchem nur ein Zusatz von 5 pCt. erforderlich ist, um völlig transportfähige Kohlenziegel zu erhalten. Von diesem Zusatze bleibt auch nur etwa die Hälfte beim Verbrennen als Asche zurück. In den mit Wasser zu einem plastischen Teig angemachten Cement wird die Kleinkohle kalt oder bei 70 bis 80° C. sorgfältig eingerührt, und dann die Masse in einer gewöhnlichen Briquettpresse zu Steinen geformt, welche in 5 bis 6 Stunden vollständig erhärten. Die Kosten des Bindemittels für 100^{kg} Kohlenziegel stellen sich je nach den Transportkosten auf 6 bis 9 Pfg.

Personen-Nachrichten. — Bestanden haben die Prüfung als Baumeister für das Bau-Ingenieurfach: Fr. Krey, Brodemis; die Bauführerprüfung für das Bau-Ingenieurfach: Otto Prelle, Königslutter, Rich. Köhn, Neukirchen, Fr. Beermann, Schweringen; die Prüfung als Maschinenbauführer: Karl Grünewald, Berlin, J. Kessler, Lodz, Rich. Gentz, Berlin.



Tweddell's hydraulische Maschinen-Werkzeuge.

Stationäre und transportable hydraulische Nietmaschinen zum Nieten von Brücken, Träger, Kessel, Schiffsarbeiten, Gasometer, Waggonrahmen, Locomotivrahmen, Locomotivtender, Eisenbahnräder. Hydraulische Loch- und Scheermaschinen, hydraulische Kettenscheeren, hydraulische Bieg- und Richtmaschinen etc.

Zu beziehen von

M. SELIG jun. & CO.

BERLIN, Karlstrasse 20.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

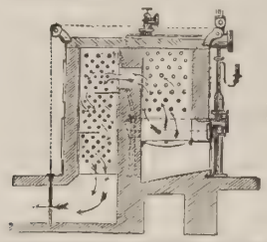
Durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Bau- u. Betriebsanlage für Spinnereien u. Webereien. 2 M.
Berechnung der Leistungsfähigkeit von Dampfkesselanlagen. 3 M.
Gofferjé, Schablonen-Sandformerei. Mit 4 Tafeln. 2 M.
Hesse, E. A. v., Die Werkzeugmaschinen. 6 M.
Jeep, Bau der Pumpen und Spritzen. Mit Atlas. 8 M.
Weber, Locomobilen. Mit Atlas. 6 M.
Sämmtlich illustrirt.

LEIPZIG.
Baumgärtner's Buchhandlung.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.



Das Röhren-Walzwerk von

S. HULDSCHINSKY & SÖHNE, GLEIWITZ

liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**

(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor **allen** vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

Dampfkessel, Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen u. Arbeitsmaschinen aller Art findet man sowohl ganz neu u. ungebraucht als auch gebraucht aber gut erhalten resp. hergestellt in grosser Zahl u. Auswahl bei

M. Neuerburg

Maschinen-Geschäft

Köln

Allerheiligenstr. 13.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Im Verlage von **Arthur Felix** in **Leipzig** ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Das

Rösten der Eisenerze.

Von

Rich. Åkerman.

Nach dem Schwedischen bearbeitet von

B. Turley.

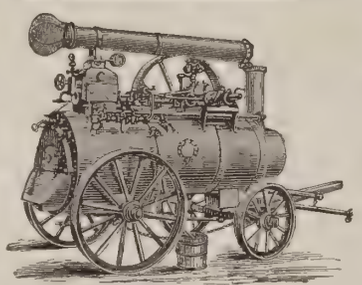
Mit 2 lithogr. Tafeln.
gr. 8. 108 S. 1880. Preis: 4,80 ℳ.

Louis Philipp Cohen's
patentirte

Riemen-Verbinder

D. R.-P. No. 7429.

Vorzüge: Schnelle u. **sichere** Verbindung u. Lösung. Ausnutzung des vollen Riemenquerschnittes. **Erhaltung** der Riemen durch **Vermeiden** scharfer Binderkanten. **Oftmalige** Verwendung. **Ruhiger** Gang.



Die

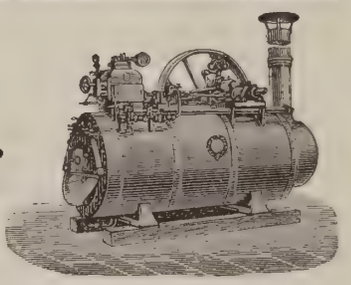
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede

von

R. Wolf

in **Buckau-Magdeburg**

baut seit 18 Jahren als Specialität:

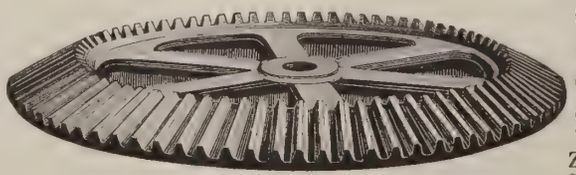


LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,

fahrbar und für stationäre Betriebe.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & CO.** in **Buckau-Magdeburg**

fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



ohne Modell als **einzige Specialität:**

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 5. Juni. No. 23.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Delegirtenversammlung des Vereines. (Fortsetzung.) — Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein. Württembergischer Bezirksverein. — Ueber die feststehenden Rundherde der Silberau bei Ems. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Keinem B.-V. angehörend. Wilh. Loss, Ingenieur der Braunschweigischen Maschinenbau-Anstalt, Braunschweig (3515). — Gust. Sagasser, Assistent der königl. Fabriken- und Dampfkessel-Inspection, Zwickau i/S. (3378).

Verstorben.

Ed. Franz, Ingenieur, Götzingen bei Durlach.

Neue Mitglieder.

Cölner B.-V. H. Jaeger, Fabrikant, i. F.: Wassermann & Jaeger, Kalk (3926).

Sächsisch-anhalt. B.-V. R. Besserer, Director des Salzbergwerkes Neu-Stassfurt bei Stassfurt (3927).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Ernst Pickhardt, Ingenieur, Cöln (3928). — E. Schemmann, Ingenieur des Eisen- und Stahlwerkes, Osnabrück (3929).

Keinem B.-V. angehörend. E. Busch, Ingenieur, Kl.-Weissand bei Radegast (3930). — Dr. Judenfeind-Hülsse, Lehrer an den techn. Staatslehranstalten, Chemnitz (3931).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3925.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dietrich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Meusstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasecking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 6. Juni, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 6. Juni, Nachm. $3^1/_2$ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen". (S. Anzeige in No. 22.)

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Delegirtenversammlung des Vereines.

Am 21. und 22. Mai 1880 in Hannover.

(Fortsetzung aus No. 22.)

In dieser vertrat Hr. Pütsch den Standpunkt der Haftpflicht-Commission, welche in ihrer Conferenz vom 7. März unter No. 1) den Satz aufgestellt hatte:

„Die Commission hält den Erlass einer Ausführungsverordnung zu § 120 Al. 3 der Gewerbeordnung für zweckmässig."

Die Commission wolle allerdings nicht der vorliegenden Verordnung in allen Punkten das Wort reden, aber sie sei der Ansicht, dass der Erlass sachgemässer Vorschriften nicht die Nachtheile im Gefolge habe, welche ihm von verschiedenen Seiten zugeschrieben werden. Wenn behauptet werde, die vorhandenen gesetzlichen Vorschriften genügten für die Sicherung der Arbeiter, so könne dabei nur an das Haftpflicht- und das Strafgesetz gedacht werden; beide aber träfen nur die Folgen einer Verunglückung, während es sich darum handle, Verunglückungen nach Möglichkeit zu verhüten; die angeführten Gesetze und die in Rede stehenden Verordnungen deckten sich also keineswegs. Die Gegner der Verordnungen vertreten meistens die Grossindustrie und gehen von den dort vorkommenden Verhältnissen aus, in denen allerdings Schutzvorrichtungen aller Art bereits vielfach in Anwendung seien, inbetreff der Kleinindustrie aber, welche an Umfang und Bedeutung jener wahrlich nicht nachstehe, könne Redner aus seiner über zehnjährigen Erfahrung als gerichtlicher Sachverständiger constatiren, dass es in dieser noch sehr bedenklich aussehe. Die vielfältig nicht technisch gebildeten Unternehmer hätten kaum eine Ahnung, welchen Gefahren sie selbst und ihre Arbeiter bei dem Maschinenbetriebe ausgesetzt seien, auch werde bei ihnen die Haftpflicht und die Versicherung dagegen illusorisch, weil sie vielfach nicht im Stande seien, die Prämien dafür zu bezahlen, noch viel weniger also im Unglücksfalle die Entschädigung. Wenn gesagt werde, ehrenwerthe Fabrikanten würden schon aus sich heraus das Erforderliche thun, so müsse man bedenken, dass die Ehrenhaftigkeit eine Eigenschaft der Person und nicht des Standes ist; der Gesetzgeber könne keine Rücksicht darauf nehmen, wie ja auch z. B. das Strafgesetz nothwendig sei, obgleich der grösste Theil der Staatsbürger schon von selbst keine Veranlassung zur Anwendung desselben gebe. Von verschiedenen Seiten werde die freiwillige Vereinsthätigkeit als das bessere Mittel in Vorschlag gebracht. Hier gebe es aber zwei Fälle; entweder ist der Beitritt zu solchen Vereinen freigestellt, und dann sind die Mitglieder derselben, welchen ja vom Vereine selbst die Einführung von Schutzmassregeln vorgeschrieben wird, im Nachtheil gegen die Fernbleibenden, weil diese Einrichtungen die Concurrenzfähigkeit angeblich beeinträchtigen sollen, oder der Beitritt wird obligatorisch gemacht, dann müssten aber für Alle Vorschriften oder Normativbestimmungen aufgestellt werden, auf Grund deren die Vereine von der Regierung genehmigt werden könnten, also genau dasselbe, was die Vorlage anstrebe. So beständen auch die Kesselrevisions-Vereine nur auf Grund der bestehenden obrigkeitlichen Vorschriften. Dass die Einrichtung von Schutzvorrichtungen nicht ohne Geldopfer vorzunehmen sei, könne nicht bestritten werden; das dafür aufgewendete Kapital werde aber reichlich verzinst durch das unvermeidliche Herabgehen der Versicherungsprämien. Wenn endlich der Siegener Bezirksverein gegen die Ausbildung der beaufsichtigenden Organe einige Bedenken habe, so sei dies eine Frage, die späterer Besprechung unterliegen könne; vorläufig spreche sie nicht gegen das Princip der Zweckmässigkeit von Verordnungen überhaupt. Redner ersuchte die Versammlung, der Resolution der Haftpflicht-Commission beizutreten.

Das Ehrenmitglied des Vereines, Hr. Dr. W. Siemens, war durch den Vorstand zu den Verhandlungen eingeladen, aber am persönlichen Erscheinen verhindert und hatte seine Ansichten in einem, vom Vorsitzenden verlesenen Briefe niedergelegt, in welchem er sich energisch gegen jede Reglementirung der Industrie durch Vorschriften, die nicht auf jedes Gebiet anwendbar seien, aussprach.

Hr. Sachs stellte nun folgenden Antrag:

„In Erwägung, dass es in fachmännischen, industriellen und gewerblichen Kreisen ebenso unmöglich als unthunlich erscheint, ein Gesetz oder eine polizeiliche Verordnung zustande zu bringen, welche durch allgemeine oder specielle Vorschriften mit bindender Kraft und für alle möglichen Fälle zutreffend, gewerblichen Arbeitern den im Interesse ihres Lebens und ihrer Gesundheit wünschenswerth und praktisch möglichen Schutz zu gewähren;

dass vielmehr ein solches Gesetz bezw. polizeiliche Verordnung ebenso sehr schädigend und lähmend auf jeden Fabriks- und Gewerbebetrieb einwirken, als auch den Arbeiter selbst, der geschützt werden soll, in seiner Existenzfrage treffen wird, —

tragen die Unterzeichneten bei der hier tagenden Versammlung der Delegirten des Vereines deutscher Ingenieure darauf an, durch ihren zu erwählenden Hauptdelegirten beim hohen Bundesrath dahin wirken zu wollen, dass von einem Gesetze oder einer Polizeimassregel in obigem Sinne Abstand genommen werde, dass man es vielmehr der freien Vereinsthätigkeit innerhalb der interessirten Kreise (ähnlich den Kesselrevisions-Vereinen) unter Leitung von, der Reichsregierung zu präsentirenden Berufs-Ingenieuren oder, wo die Betheiligung an solchen abgelehnt wird, den Gewerberäthen bezw. den Fabriken-Inspectoren überlasse, in allen jeweils so ausserordentlich verschieden liegenden Fällen diejenigen Schutzvorrichtungen und sonstigen Einrichtungen zu bestimmen, welche geeignet und zulässig erscheinen, gewerblichen Arbeitern den möglichen Schutz für Leben und Gesundheit zu sichern.

Die Unterzeichneten verschliessen sich deshalb nicht der Nützlichkeit, durch gemeinsame Berathung unter allen betheiligten Kreisen solche allgemeine Normativbestimmungen aufzustellen, welche den vom Staate anerkannten Revisions-Ingenieuren der zu bildenden Vereine bezw. den Gewerberäthen oder Fabriken-Inspectoren als Unterlage für ihre Wirksamkeit dienen sollen, vorausgesetzt, dass diesen Organen allein und ausschliesslich in jedem concreten Falle die Interpretation und Anwendung dieser Normativbestimmungen überlassen bleibt."

Der Antragsteller wies darauf hin, dass sein Vorschlag aus zwei Theilen bestehe. Dem Hauptantrage, welcher die Ablehnung der Regierungsvorlage bezwecke, dagegen der freiwilligen Vereinsthätigkeit die Einführung betr. Massregeln vorbehalten wolle, und einem eventuellen Antrage, in gemeinsamer Berathung, auch mit Organen der Regierung, allgemeine Grundsätze für die Revisionsbeamten aufzustellen. Im Cölner Bezirksvereine habe man sich bei dem ersten Auftreten der Vorlage nicht verhehlt, dass in dem jetzigen Mangel allgemein geltender Verordnungen eine gewisse Schädigung liege, und sei daher an die Durchberathung zunächst des Hannoverschen und dann des Regierungsentwurfes gegangen, namentlich auch in der Meinung, dass der Erlass der Verordnung nahe bevorstehe. Da indessen die Sache sich in die Länge gezogen, habe bei weiterer Berathung die Meinung sich herausgebildet, dass die Zweckmässigkeit solcher Verordnungen doch noch discutirbar sei. Besonders die vom Magdeburger Bezirksvereine vorgebrachten Gründe und Gesichtspunkte haben zu der Ueberzeugung geführt, dass es am besten sei, die Regierungsvorlage abzulehnen, dass man aber in diesem Falle auch etwas an deren Stelle in Vorschlag zu bringen habe. Die Thätigkeit freiwilliger Vereine, deren Vorbild wir in dem allseitig befriedigenden Wirken der Kesselrevisions-Vereine vor uns haben, bot sich hier als das beste Auskunftsmittel, doch musste auch dafür gesorgt werden, dass die den Vereinen sich nicht Anschliessenden einer gewissen Controle unterstellt würden. Diese übertrage man am besten den Gewerberäthen, deren jetzige Organisation nicht die richtige sei und auf die Dauer sich nicht halten könne; die Gewerberäthe scheinen dies selber schon einzusehen und haben vielleicht einen nicht geringen Antheil an der Vorlage gehabt.

Hr. Stambke wies noch einmal darauf hin, dass die beiden vorliegenden Anträge sich in der abweichenden Beantwortung der Frage unterschieden, ob all und jede Verordnung zu negiren sei. Eine solche einfache Negirung sei aber so aussichtslos wie inopportun. Der § 120 der Gewerbeordnung sei offenbar aus einem Bedürfniss hervorgegangen und gebe dem Bundesrath einfach die Vollmacht zum Erlass solcher Verordnungen. Werden diese von der Regierung einseitig aufgestellt, so liege die Gefahr nicht fern, dass jeder inzwischen neu eintretende Unfall zur Aufnahme neuer Bestimmungen oder zur Verschärfung älterer führe. Zudem hätte der Bundesrath ja aus technischen Kreisen Material genug für die Aufstellung von Verordnungen, so die Vorschläge des Hannoverschen Bezirksvereines, die Bestimmungen der Mülhauser industriellen Gesellschaft und der Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure, wozu dann noch das thatsächliche, von den Gewerberäthen gesammelte Material, namentlich auch über die Kleinindustrie komme. Die Angehörigen der Grossindustrie, wie sie in der Versammlung vertreten, müssten ohnehin zugeben, dass bezüglich des Schutzes der gewerblichen Arbeiter noch manches geschehen könne. Die einfache Ablehnung aller Verordnungen sei daher aussichtslos. Sie sei aber auch nicht opportun, denn der § 120 lege in seiner allgemein gehaltenen Fassung den Gewerbeunternehmern sehr weitgehende Verpflichtungen auf. Man habe ja häufig genug Gelegenheit zu sehen, wie weit geschickte Anwälte vor Gericht das Gebiet der Haftpflicht und damit die Verpflichtung zum Schadenersatz auszudehnen verständen. Hier sei also eine Begrenzung dieses Gebietes, wie die Vorschriften sie im Gefolge haben werden, von grossem Vortheil. Unterdessen haben die Einzelregierungen von ihrer Befugniss, specielle Vorschriften zu erlassen, ausgiebigen Gebrauch gemacht. Auch die Gewerberäthe und Fabriken-Inspectoren seien in ihren Ansichten und Anforderungen nicht überall einig, und für sie daher die in solchen allgemeinen Vorschriften liegende Directive sehr erwünscht. Schliesslich verlange schon die Erkenntlichkeit für das Entgegenkommen des Bundesrathes und die Heranziehung der betheiligten Kreise zu einer Meinungsäusserung, dass diese in eine sachliche Besprechung der Vorlage eintreten. Die einfache Ablehnung könne leicht bei den Behörden die Ansicht hervorrufen, dass ein Zusammenarbeiten mit den industriellen Kreisen keinen Erfolg verspreche. Er empfehle daher die Resolution der Haftpflicht-Commission, welche die Besprechung des immerhin discutirbaren Entwurfes offen halte.

Dagegen vertrat Hr. Promnitz die Ansicht des Oberschlesischen Bezirksvereines, welcher die Befürchtung hegt, dass durch solche Vorschriften und die zugehörige Controle die kaum ins Gleichgewicht gekommene Industrie aufs neue beunruhigt werden würde. Die vom Vorredner angeregte Etikettenfrage sei nicht schlechthin anzunehmen, so lange nicht feststehe, dass die Regierung freiwillig die Mitwirkung der betheiligten Kreise gesucht habe und nicht vielmehr durch die Petition unseres Vereines erst dazu veranlasst worden sei. Dass für den Schutz der Arbeiter etwas geschehen könne, sei auch die Ansicht seines Bezirksvereines, dieser halte aber den eingeschlagenen Weg der allgemeinen Verordnung nicht für den richtigen; dagegen streite die grosse Verschiedenheit der Verhältnisse in den einzelnen Industriezweigen und in den einzelnen Landestheilen. Der mehrfach angezogene Vergleich dieser Verordnungen mit dem Kesselregulativ und den Bestimmungen für den Bergbau treffe nicht zu, denn diese beiden Zweige der Technik haben sich erst praktisch entwickelt, darauf seien Behörden für die Controle derselben eingerichtet und für diese endlich Instructionen und Regeln ausgearbeitet; mit der übrigen Industrie wolle man jetzt auf dem umgekehrten Wege verfahren. Zudem finden sich im Bergbau wie Kesselbetrieb einfache, leicht unter wenige Gesichtspunkte zu bringende Verhältnisse; ein Dampfkessel verlange dieselbe Behandlung, ob er in einer Buchdruckerei oder beim Bergbau benutzt werde; wie man aber den Betrieb von Walzwerken und chemischen Fabriken, von Textilindustrien und Maschinenfabriken, von Fabriken auf dem Lande und in Berlin unter eine Regel brigen wolle, vermöge Redner nicht abzusehen. Alle zu seiner Kenntniss gekommenen Verbesserungsvorschläge betrafen auch immer nur die speciellen Verhältnisse der Vorschlagenden. Daher empfehle es sich, von allgemeinen Bestimmungen ganz abzusehen und der Kleinindustrie wegen nicht die ganze übrige Industrie zu massregeln, vielmehr die Ausbildung des Schutzes der Arbeiter der Selbstverwaltung zu überlassen. Den Antrag Sachs wolle Redner acceptiren, vermisse darin aber die Forderung einer zweiten Instanz bei Streitigkeiten zwischen den Fabrikbesitzern und den revidirenden Beamten, wie sich solche im Bergbau sehr gut bewährt habe. Deshalb beantrage er in den Sachs'schen Antrag in Absatz 3 hinter den Worten „dass er vielmehr" — einzuschalten:

„in erster Instanz"

und am Ende dieses Absatzes hinzuzufügen:

„Eine sachverständige zweite Instanz, bei welcher Beschwerden gegen die Entscheidungen der ersten Instanz endgiltig entschieden werden, ist zu schaffen."

Seinerseits wollte Hr. Behrens die für die Opportunität eines Entgegenkommens angeführten Gründe nicht gelten lassen. Man möge in der Frage nicht schüchtern sein und etwa von einer berechtigten und begründeten Opposition absehen. Wenn der Fabrikantenstand sich energisch dagegen wehre, sei Redner überzeugt, werde die Verordnung nicht gegen den Einspruch Aller erlassen werden. Zu bedauern sei nur, dass einzelne Vereine auf die Berathung eingegangen seien und sogar schon vorher Vorschläge zu solchen Verordnungen gemacht haben. Der Berliner Bezirksverein stehe auf dem Standpunkte Hrn. Dr. Siemens und habe sich für einfache Ablehnung jeder Verordnung ausgesprochen. Er empfehle den Beschluss dieses Vereines, dahin gehend:

„Der Berliner Bezirksverein erachtet den Erlass und die

Einführung von Vorschriften, wie der Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahr für Leben und Gesundheit (welcher dem Bundesrathe zur Beschlussfassung unterbreitet ist), sie enthält, mit Rücksicht auf bestehende Gesetze (Haftpflichtgesetz, Gewerbeordnung u. s. w.) und mit besonderer Rücksicht darauf, dass bis jetzt durch die Statistik das Bedürfniss nach solchen Vorschriften für Industrie und Gewerbe durchaus nicht nachgewiesen ist, für nicht nothwendig oder nützlich"
zur Annahme. Abgesehen von der Belästigung der Gewerbtreibenden, welche solche specialisirten Vorschriften im Gefolge hätten, könnten sie niemals erschöpfend sein und die von Zeit zu Zeit nöthig werdenden Zusätze würden kein Ende nehmen. Die Statistik weise nach, dass die Verunglückungen in der Industrie, die Kleinindustrie eingeschlossen, nur den verhältnissmässig geringen Procentsatz von 0,17 pro Mille erreichen, während sie bei der Bauindustrie sich auf 3,5 pro Mille stellen. Weshalb da die Industrie gerade zu Experimenten ausersehen sei, wäre schwer erfindlich. Alle weiteren Vorschläge zu den einzelnen Bestimmungen verbessern die Sache nicht, auch auf weiteres statistisches Material zu warten, habe keinen Zweck, denn dies sei nur durch ein streng durchgeführtes Meldewesen zu erhalten, gegen welches die Industrie aber als äusserst belästigend protestiren müsse. Allenfalls könnte man bei den Constructionsübungen auf der Hochschule solche Gesichtspunkte, wie sie die Vorlage enthalte, in Rücksicht ziehen. Redner bitte die Versammlung, sie möge die Verordnungen einfach als überflüssig ablehnen.

Hr. Sachs verwahrte sich noch gegen die Annahme, als liege in seinem Antrag eine einfache Negirung der Regierungsvorlage; derselbe spreche vielmehr die volle Bereitwilligkeit zur Betheiligung an der Erreichung des angestrebten Zweckes, wenn auch auf andere Weise als dort, aus. Eine Betheiligung sei aber wünschenswerth. Mit dem Amendement Promnitz könne er sich nicht einverstanden erklären.

Hr. Dr. Dronke betonte, dass die vorliegende Verordnung keine lästigen neuen Verhältnisse schaffen werde, weil jetzt schon in Deutschland über 150 Einzelvorschriften für die einzelnen Landestheile bestehen. Dieser Zustand werde durch die Ablehnung der Vorlage einfach conservirt werden, deshalb möge man die Gelegenheit benutzen, an der Verbesserung der Vorlage durch Berathung derselben mitzuwirken, wie es der Vorschlag der Haftpflicht-Commission bezwecke. Wenn behauptet werde, dass in England zwar Verordnungen über Schutzvorrichtungen bestehen, ihre Ausführung aber nicht controlirt werde, so könne er dagegen anführen, dass die Fabriken-Inspectoren alle Jahre revidirten und im Frühjahr und Herbst jährlich über die vorgekommenen Uebertretungen Bericht erstatteten. Der Vorschlag wegen Schaffung einer zweiten Instanz in Streitfällen erscheine ihm wichtig genug, da diese über die richtige Anwendung der erlassenen Verordnungen zu entscheiden habe, wodurch die Furcht vor den zu gewärtigenden Belästigungen bedeutend abgeschwächt werden dürfte. Nach seiner Ansicht sei die zweite Instanz aus einem Schiedsgericht zu bilden, zu welchem jede Partei einen Sachverständigen abordnet, während diese beiden den dritten erwählen.

Wie Hr. Mehler berichtete, seien im Aachener Bezirksverein Befürchtungen für eine Belästigung der Industrie durch die Vorschriften von keiner Seite laut geworden. Die dortigen Gewerbetreibenden arbeiten schon längere Zeit unter der Herrschaft von Localverordnungen, welche zum Theil weiter gehen als die Vorlage des Bundesrathes und noch dazu einfach vom grünen Tische erlassen werden, ohne den Betheiligten vorher Gelegenheit zu gutachtlicher Aeusserung zu geben. Man habe es daher gern gesehen, dass der Bundesrath über seine Vorlage die Meinung der Sachverständigen hören wolle, und werde er für den Antrag der Haftpflicht-Commission stimmen, welcher bezwecke, die Verordnungen als solche zu besprechen und nach Möglichkeit zu verbessern.

Hr. Peters wollte, anknüpfend an die von Hrn. Pütsch gegebene Darstellung des äusseren Lebenslaufes der Frage, auf die innere Entwickelung derselben eingehen, welche zu einer Würdigung der Bedürfnissfrage führen werde. Ihm scheine die Vorlage entsprungen aus dem Haftpflichtgesetz und der Fabriken-Inspection. Der Richter in Haftpflichtfällen wünsche gesetzliche Vorschriften, nach denen er sein Urteil fällen könne. Durch solche werde aber schwerlich etwas gebessert werden, denn die Gutachten der Sachverständigen würden auch bei gesetzlichen Vorschriften noch erforderlich sein. Die Wünsche der Fabriken-Inspectoren beruhten auf dem natürlichen Wunsche aller Menschen, ihre Thätigkeit zu einer besonders wichtigen zu machen. Sie haben eine grosse Zahl von Unfällen und von schlechten Einrichtungen aufgedeckt, damit sei aber noch nicht der Beweis geliefert, dass Alles schlecht sei. Das Bestreben nach Erlass von Verordnungen halte er für einen beklagenswerthen Rückschritt, für das Gedeihen der Industrie sei nur die Selbstentwickelung anzustreben. Die Zahl der schlechten Einrichtungen sei nur eine geringe, und dass die guten Fabriken von den Verordnungen nicht zu leiden hätten, treffe nicht zu, denn die Belästigung durch die Controle sei bei Allen dieselbe. Ueberhaupt seien Verordnungen schon in hinreichender Menge da, und man müsse bei jeder Einrichtung schon jetzt fragen, ob sie etwa strafbar, nicht, ob sie gut und richtig sei. Nichts desto weniger seien Polizeivorschriften für einzelne Landestheile nicht schlechter als eine Reichsverordnung, denn bei ihnen könne man nöthigenfalls den Richter von deren Mangelhaftigkeit überzeugen durch den Nachweis, dass an anderen Orten solche Vorschriften nicht erlassen sind. Die Vergleichung mit den Kesselüberwachungs-Vereinen treffe nicht zu, denn die Revision in denselben richte sich nach sehr allgemeinen Ausführungsbestimmungen, ihr segensreiches Wirken beruhe auf der Handhabung einer sachverständigen Inspection. Auf die gleiche Weise seien Verbesserungen im Betriebe von Fabriken durch solche Ueberwachungsvereine zu erstreben. Bezüglich der Etikettefrage sei er der Meinung, dass der Verein, weil er sich zur Mitwirkung angeboten, auch seinen Standpunkt in der Frage wahren müsse, und fürchte er nicht, dass die Industrie in jedem Falle reglementirt werden würde, wenn der Verein wohl motivirt seine Ablehnung vortrage. Der Antrag Sachs erscheine ihm zu lang, derselbe könne, vielleicht durch den Vorstand, kürzer gefasst und auf Grund der heutigen Debatte motivirt werden. Die von Hrn. Promnitz vorgeschlagene zweite Instanz halte er nicht für nothwendig.

Hr. Stambke glaubte noch einmal darauf hinweisen zu müssen, dass die Haftpflicht-Commission nicht der Meinung sei, durch die Verordnung würden alle Gefahren des Fabrikenbetriebes beseitigt werden. Das sei nicht möglich, denn jede Arbeit an sich sei gefährlich; nur das thunlichste Mass von Schutz werde angestrebt. Die Anträge von Sachs und dem Berliner Bezirksverein ständen in jedem Fall auf dem Boden der einfachen Negation, wenn auch der Verein einen Delegirten wähle, um an den vom Bundesrathe anzuberaumenden Conferenzen theilzunehmen. Die Revisionsvereine hätten sicherlich Gutes geleistet, aber auch sie haben ihren verordnungsmässigen Hintergrund, das Kesselgesetz und den Bau-Inspector. Auch in der vorliegenden Frage sei nicht ausgeschlossen, dass früher oder später die Regierung einen Theil der Befugnisse der Gewerberäthe den sich bildenden Vereinen überlasse, aber eine Verordnung müsse auch dann dahinter stehen, sonst schwebe überhaupt die Vereinsthätigkeit in der Luft. Dasselbe sei der Fall mit dem wol annehmbaren Schiedsgericht als zweite Instanz. Es sei vielfach darauf hingewiesen, wie eine grössere Sicherung der Arbeiter durch eine Verschärfung des Haftpflichtgesetzes erreicht werden könne. Diese Verschärfung sei nach zwei Richtungen hin möglich, einmal durch eine Ausdehnung des § 2 auf andere Gewerbe oder durch eine Verallgemeinerung des § 1. Zu letzterer sei man in massgebenden Kreisen am ehesten geneigt. Dadurch würde aber der Industrie ein schwererer Schlag versetzt werden als durch alle Verordnungen, denn die Beweislast für das Verschulden des Verletzten sei eine ausserordentlich schwierige; die Eisenbahnverwaltungen wüssten davon zu reden. Diese Verschärfung nach § 1 würde den Haftpflichtprocessen einen ergiebigen Boden bereiten und abgesehen von den finanziellen Belästigungen auch nicht dazu beitragen, das Verhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeiter zu verbessern.

In der Motivirung seines gegentheiligen Standpunktes verwies Hr. Lach auf den allen Bezirksvereinen zugegangenen Commissionsbericht des Magdeburger Bezirksvereines. Die eingehende Berathung zuerst der Hannoverschen und dann der Vorschläge des Bundesrathes habe zu der Erkenntniss geführt, dass dieselben nur ein Hemmschuh für die Industrie sein könnten und der Verein Verwahrung dagegen einlegen müsse, um nicht den Vorwurf der Mitwirkung auf sich zu laden. Es sei ein grosser Unterschied, ob Sicherheitsvorschriften durch Polizeiorgane oder durch die Angestellten freiwilliger Vereine controlirt werden; im ersteren Falle würde das Verhältniss zwischen Arbeiter und Arbeitgeber noch

*

schlechter werden, als es jetzt schon vielfach ist. Solche Vorschriften seien überhaupt nicht allgemein zu erlassen und alle Berathungen im Vereine könnten an denselben nichts mehr bessern. Eine weitere obrigkeitliche Bevormundung könne die Industrie aber nicht ertragen, vielmehr sei eine Verminderung etwaiger Schäden im Betriebe nur durch Selbsthilfe der Industriellen zu erwarten. Er stehe auf dem Standpunkte des Berliner Antrages und befürworte die einfache Ablehnung der Vorlage.

Hr. Bube glaubte zunächst den Hannoverschen Bezirksverein gegen den Vorwurf verwahren zu müssen, dass dieser die Industrie mit Verordnungen habe beglücken oder der Regierung durch Entgegenkommen habe schmeicheln wollen. Dies sei schon aus dem Begleitschreiben des Hannoverschen Bezirksvereines zu ersehen: der Verein wollte nur durch eigene Initiative Alles abschwächen, was Zuweitgehendes von oben kommen würde. In der Sache selbst stehe er auf dem Boden der Haftpflicht-Commission. Die Verordnungen seien auf ein Minimum zu beschränken, aber ohne solche gebe es auch keine Vereinsthätigkeit. 1875 habe man in Hannover den Versuch gemacht, die Industriellen im Wege freier Vereinbarung zusammen zu bringen, aber ohne jeden Erfolg. Ein Ueberwachungsverein ohne gesetzliche Grundlage sei gar nicht zu constituiren, auch könne die Regierung auf den Vorschlag, die Ueberwachung freien Vereinen zu überlassen, gar nicht eingehen, wenn ihr nicht ein ganz positiver Plan dazu vorgelegt werde.

Hr. Schenck wollte sich im Namen des Mannheimer Bezirksvereines nicht gegen Verordnungen im Allgemeinen erklären, weil solche besseren Schutz im Gefolge haben würden als die jetzige Gesetzgebung. Dieselben dürften aber nicht vom Reiche erlassen werden, sondern Aufgabe der einzelnen Regierungen bleiben, welche in Verbindung mit den Fabriken-Inspectoren viel leichter die Verhältnisse in einzelnen Industriezweigen übersehen und beurteilen können. So werden z. B. für die chemische Industrie manche Ausnahmefälle zugelassen werden müssen, es sei aber sehr umständlich, wenn dies durch die oberste Reichsbehörde geschehen müsse. Uebrigens seien auch die Vorschriften des Bundesrathes nicht vollständig; so hätten z. B. die Schmirgelmaschinen keine Berücksichtigung gefunden. Auf dergleichen könne aber eine Provinzialregierung weit leichter achten.

Nach verschiedenen theils persönlichen, theils auf die Sache bezüglichen Bemerkungen einzelner Delegirter glaubte Hr. Stambke im Sinne der bisherigen Debatte die Resolution der Haftpflicht-Commission durch einen zweiten Theil vervollständigen zu können, dahin gehend:

„Es wird empfohlen, dass die Ausführung dieser Verordnung nicht ausschliesslich durch die königl. Gewerberäthe controlirt werde, sondern dass auch gewerblichen Vereinen nach Art der Kesselrevisions-Vereine bezw. den von diesen zu präsentirenden technischen Beamten die Befugniss der Gewerberäthe übertragen werde“,

welcher Zusatz von den übrigen Mitgliedern der Haftpflicht-Commission angenommen und namentlich durch die Herren Mehler und Rebentisch unterstützt wurde, während Hr. Peters aus den bisherigen Verhandlungen den Eindruck gewonnen hatte, dass nur ein Theil der Versammlung bestimmte Schritte zur Sicherung der Arbeiter für wünschenswerth halte, und von diesen die Einen durch Zustimmung zu der amtlichen Verordnung sofort darauf eingehen, die Anderen durch Bildung freiwilliger Vereine allmälig die wünschenswerthen Einrichtungen herbeiführen wollten. Gegen das erstere habe er sich bereits ausgesprochen, für die Bildung von Vereinen sei noch nicht das zu Grunde zu legende statistische Material vorhanden. Nach Allem halte Redner die Sache noch nicht für spruchreif und empfehle daher den Antrag des Siegener Bezirksvereines, welcher diesen Standpunkt vertrete, mit dem Wortlaut:

„Der Verein ist der Ansicht, dass, um derartige Ausführungsbestimmungen mit wirklichem Nutzen für die gewerblichen Arbeiter, also ohne erheblichen Schaden für die Industrie zu erlassen, heute noch einerseits die nöthigen statistischen Grundlagen fehlen, andererseits die geeigneten Behörden oder sachverständigen Beamten erst heranzubilden sind, welche solche Verordnungen ohne schwere Belästigung der Industrie anzuwenden vermöchten.

Wir empfehlen deshalb, den Erlass der gedachten Ausführungsbestimmungen vorläufig zu vertagen, dagegen nach Vorschlag des Breslauer Bezirksvereines und im Sinne des freilich mancher Aenderung noch bedürfenden Gesetzes, betr. die Anzeige von Unfällen, in möglichst weitem Umfange statistisches Material, Modelle und Zeichnungen von Schutzvorrichtungen u. s. w. zu sammeln, wozu der Verein deutscher Ingenieure bereitwilligst seine Hand bietet.“

Hr. Pütsch, welcher als Referent noch einmal das Wort ergriff, empfahl als vermittelnde Ansicht die vervollständigte Resolution der Haftpflicht-Commission. Dieselbe halte die einfach angestrebte Bildung von Vereinen, wenn auch auf Grund von Verordnungen offen und gewähre dadurch die meisten Aussichten auf eine sachgemässe und alle Verhältnisse berücksichtigende Durchführung der Vorschriften. Letztere könne der Verein durch Anwendung der Bundesrathsvorlage noch auf das zulässig erscheinende Mass verringern. Der Antrag Sachs enthalte in seinem letzten Absatz eine Vollmacht für die Revisionsbeamten, wie sie diesen noch nie und nirgend ertheilt worden sei, sie stelle die Ausführung der gesetzlichen Vorschriften für einen ganzen Bezirk auf die persönliche Anschauung eines Einzelnen.

Bei der nach einer halbstündigen Pause vorgenommenen namentlichen Abstimmung wurde zunächst

der Antrag des Berliner Bezirksvereines mit 19 gegen 5 Stimmen abgelehnt;

der Antrag des Siegener Bezirksvereines mit 16 gegen 8 Stimmen abgelehnt;

das Amendement Promnitz zu dem Antrage Sachs mit 17 gegen 7 Stimmen abgelehnt;

der eventuelle Antrag Sachs (Absatz 4 desselben) mit 15 gegen 9 Stimmen angenommen und schliesslich

der Antrag Sachs mit 13 gegen 11 Stimmen angenommen. Mit Ja stimmten der Bayerische, Bergische, Berliner, Cölner Bezirksverein, die beiden Vertreter des Hannoverschen Bezirksvereines, ferner der Magdeburger, Mannheimer, Oberschlesische, Niederrheinische, Westfälische und Württembergische Bezirksverein sowie Hr. Langen, mit Nein der Aachener, Frankfurter, Hessische, Sächsisch-anhaltinische, Siegener und die Bezirksvereine an der Lenne und an der niederen Ruhr sowie die Herren Dr. Grashof, Peters, Pütsch und Stambke.

Nach erfolgter Abstimmung beantragte Hr. Dr. Dronke den Schluss der Versammlung, weil die Tagesordnung derselben erschöpft sei, und sprach Hr. Pütsch die Erwartung aus, die nächste Hauptversammlung werde consequenterweise nach der eben erfolgten Abstimmung die erforderlichen Schritte bei den gesetzgebenden Factoren thun, um eine Abänderung des § 120 der Gewerbeordnung von 1874, auf Grund dessen die schädigenden Verordnungen in Vorschlag gebracht seien, herbeizuführen. Die Majorität der Versammlung wollte indessen diese Consequenzen ihres Beschlusses nicht ziehen, sondern hielt sich für verpflichtet, dem angenommenen Antrage entsprechend, durch eine Durchberathung der Bundesrathsvorlage dem Delegirten des Vereines das Material zur Motivirung seines Votums sowie, falls dieses nicht zur Geltung kommen sollte, zur möglichsten Abschwächung der bundesräthlichen Vorschriften in der Berathung über dieselben an die Hand zu geben.

Es wurde dem entsprechend auch die Wahl des Delegirten bis nach der Durchberathung des amtlichen Entwurfes vertagt.

Vorher machte Hr. Dr. Grashof noch auf die nicht glückliche Redigirung des angenommenen Antrages aufmerksam und schlug vor, eine zutreffendere, kürzere Fassung desselben nicht, wie vorher angedeutet, dem Vorstande zu überlassen, sondern gleich eine Commission zu wählen, welche bis zur morgigen Sitzung die Redaction besorgen sollte. Der Vorschlag wurde angenommen und die Herren Dr. Grashof, Peters und Sachs in die Commission gewählt.

Ueber die geschäftliche Behandlung der weiteren Berathung entspann sich noch eine Debatte, in welcher die Versammlung sich schliesslich in dem Gesichtspunkte einigte, in der weiteren Besprechung nur dem Delegirten das zu seiner Instruction verwendbare Material zu liefern, daher vorkommenden Falls von besonderen Beschlüssen, jedenfalls aber von einer bestimmten Redaction der aufgestellten Gesichtspunkte abzusehen, welche letztere den Vertreter des Vereines nur binden würde.

In dieser Weise kamen zunächst die beiden noch von der Haftpflicht-Commission aufgestellten Resolutionen

„Die endgiltige Verordnung darf nur solche Vorschriften enthalten, deren praktische Durchführbarkeit bereits thatsächlich nachgewiesen ist“,

„Die Vorschriften der Verordnung dürfen nur allgemeiner Natur sein“
zur Verhandlung und fanden die Zustimmung der Delegirten, ebenso wurde die Einfügung des Wortes „thunlichst“ in die Ueberschrift der Verordnung für nöthig erachtet. Gegen den Vorschlag der Haftpflicht-Commission, die Zweitheilung des amtlichen Entwurfes zu streichen, wurde zwar von einer Seite geltend gemacht, dass dadurch eine Verschärfung der Bestimmungen eintrete, indem nun Vorschriften, welche der Regierungsentwurf nur auf Betriebe in geschlossenen Räumen bezogen wissen wollte, auch auf solche im Freien ausgedehnt würden, doch fand die gegentheilige Ansicht mehr Anklang, dass kein Grund vorliege, den ersteren Betrieben grössere Verpflichtungen aufzuerlegen als den im Freien umgehenden, zumal bei letzteren die Gefahr viel grösser sei, dass Unberufene dabei zu Schaden kämen, auch überhaupt, z. B. in der Landwirthschaft, viel weniger geschulte und sachverständige Arbeiter an Maschinen beschäftigt würden als im eigentlichen Fabrikbetriebe. Die Theilung wurde danach mit grosser Majorität verworfen.

In der Debatte über die einzelnen Vorschriften der Regierungsvorlage wurden gegen den zweiten Absatz von A 1), gegen A 6) und A 7), ferner gegen B 1) und B 2), gegen B 6) bis 8) Bedenken geäussert und specielle Einwendungen aus den verschiedensten Industriezweigen erhoben, welche der Majorität der Anwesenden so schwerwiegend erschienen, dass die Streichung dieser Nummern beschlossen wurde; damit wurde B 9) dann gegenstandslos. Zu A 1) Absatz 1 und A 4) und A 5) war die Zahl der Abänderungsvorschläge eine so grosse und von einander abweichende, dass ein Beschluss darüber nicht gefasst werden konnte, nur die übrig bleibenden Paragraphen erschienen, zum Theil in der von der Haftpflicht-Commission vorgeschlagenen veränderten Fassung, annehmbar. Dieselben lauten danach:

A 2) Diejenigen Räume, in welchen brennbare, giftige oder unathembare Gase, Dämpfe oder Staubtheile enthalten sind, müssen durch geeignete Einrichtungen ventilirt sein.

B 3) Der Beginn der Bewegung der Transmissionen durch die Kraftmaschine muss in allen Arbeitsräumen in einer für jeden Arbeiter verständlichen Weise angekündigt werden. Ebenso müssen aus allen Arbeitsräumen, in denen Arbeitsmaschinen oder Transmissionen sich befinden, nach der Betriebsmaschine hin Signale gegeben werden können, welche das sofortige Abstellen derselben veranlassen, mit Ausnahme der Fälle, in welchen die gesammte Wellenleitung sofort durch geeignete Ausrückvorrichtungen stillgesetzt werden kann.

B 4) Alle Vorrichtungen, welche dazu dienen, um Kraftmaschinen, Transmissionen oder Arbeitsmaschinen in Ruhe zu setzen, müssen leicht erreichbar, leicht zu handhaben und so beschaffen sein, dass sie rasch und sicher wirken.

B 5) Werkzeugmaschinen mit rasch laufendem Schneidezeug (z. B. Säge-, Fräs-, Hobel-, Raspel-, Schnitzelmaschinen, Häckselmesser, Scheermesser, Lumpenschneider u. dergl.) müssen mit Ausrückern versehen und, soweit die Art der Arbeit solches zulässt, so eingerichtet sein, dass die Arbeiter von ihren Arbeitsstellen oder von Verkehrsstellen aus das Schneidezeug wider ihren Willen nicht berühren können.

Obwohl infolge der Ablehnung von B 7) und B 8) auch B 9) verworfen werden musste, erschien es doch wünschenswerth, in einer Resolution die Zweckmässigkeit von Fabrikordnungen und Betriebsreglements auszusprechen. Die von einzelnen Bezirksvereinen, so dem Hannoverschen und Niederrheinischen in ihren Vorschlägen aufgestellten Einzelbestimmungen darüber veranlassten noch eine längere Debatte; die Versammlung begnügte sich endlich, auf Vorschlag des Hrn. Peters das Princip auszusprechen:

„In jeder Fabrik sind Fabrikordnungen aufzustellen, zu deren Kenntnissnahme der Arbeiter gezwungen werden kann.“ —

Hiermit endigten gegen 4 Uhr die Berathungen des ersten Tages. Da Hr. Langen an diesem bereits Hannover verlassen musste, übernahm für die Sitzung des Sonnabend Hr. Peters den Vorsitz und eröffnete gegen $9\frac{1}{2}$ Uhr die Besprechungen.

Es kam zuerst die von der gestern gewählten Commission bewirkte neue Fassung des Sachs'schen Antrages zur Vorlage, und wurde nach einer lebhaften Debatte darüber der nachstehende Wortlaut von der Versammlung gutgeheissen:

„Die Delegirtenversammlung des Vereines deutscher Ingenieure beauftragt ihren Hauptdelegirten für die vom Bundesrath zu berufende Commission dahin zu wirken, dass von Vorschriften zum Schutze gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit in der Art des vorliegenden Entwurfes Abstand genommen werde, weil solche gesetzlichen Vorschriften lähmend und schädigend auf die Entwickelung der Industrie und die Existenz der Arbeiter wirken müssen; dass man dagegen die Bildung von freiwilligen Vereinen, ähnlich den Kesselüberwachungs-Vereinen, anstrebe und deren Ingenieuren, die von der Regierung anzuerkennen wären oder, wo die Betheiligung an solchen Vereinen fehlt, den Gewerberäthen bezw. Fabriken-Inspectoren überlasse, in den einzelnen Fällen die zum Schutze der Arbeiter erforderlichen Einrichtungen anzuordnen. Die Versammlung hält es jedoch für zweckmässig, durch gemeinsame Berathung aller betheiligten Kreise allgemeine Bestimmungen aufzustellen, welche den oben genannten Ueberwachungsbeamten als Grundlage für ihre Wirksamkeit dienen und den Erlass derartiger Vorschriften durch die einzelnen Verwaltungsbehörden beseitigen sollen.“

Einzelne Zusatzanträge zu der officiellen Vorlage bezw. zu den Vorschlägen der Haftpflicht-Commission, wie die vom Hessischen Bezirksverein beantragten Sicherheitsvorschriften für Krähne und Hebezeuge und der Zusatzparagraph des Niederrheinischen Bezirksvereines, dass alle Sicherheitsvorrichtungen stets in gutem Zustande zu erhalten seien, wurden von den früher aufgestellten Gesichtspunkten aus abgelehnt; gelegentlich des Zusatzantrages der Haftpflicht-Commission, nach welchem den bestehenden Werken eine gewisse Einführungsfrist gewährt werden sollte, wurde die Erwartung ausgesprochen, dass in keinem Falle etwa zu erlassende Vorschriften rückwirkende Kraft erhalten dürften, auch wurde mitgetheilt, dass dem Vernehmen nach die Regierung diesen Standpunkt theile, und erhielt nach kürzerer Debatte der Vertreter des Vereines den Auftrag, in diesem Sinne zu wirken. (Schluss folgt.)

Eingegangen 23. Mai 1880.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 18. April 1880 in Bernburg. — Vorsitzender: Hr. Lehmer. Schriftführer: Hr. Schöne. Anwesend 22 Mitglieder und 3 Gäste.

Vor Eintritt in die eigentlichen Berathungen besuchten die Vereinsmitglieder gemeinsam die am Tage zuvor eröffnete Ausstellung von Lehrlingsarbeiten. Mit Interesse wurden die mannigfachen und fast ausnahmslos sehr sauber und mit Geschick gearbeiteten Ausstellungsobjecte der jungen Handwerker besichtigt, und es fand der Vorschlag allgemeinen Beifall, durch den Vereinscassirer, als Mitglied des Ausstellungscomité, diesem die volle Anerkennung und den Dank des Vereines für dieses von so schönen Erfolgen belohnte Unternehmen aussprechen zu lassen. —

Bei der dann folgenden Berathung des Entwurfes von Vorschriften zum Schutze gewerblicher Arbeiter schloss sich die Versammlung im Allgemeinen den über diesen Entwurf von der Haftpflicht-Commission des Hauptvereines zu den einzelnen Paragraphen gemachten Abänderungsvorschlägen an, doch wurde in einigen Fällen eine Abweichung von diesen Beschlüssen empfohlen und zur weiteren Ausarbeitung und Motivirung dieser Beschlüsse eine Commission niedergesetzt mit dem Auftrage, die Vorschläge des diesseitigen Vereines bis zum 8. Mai an die vom Vereinsdirector bezeichnete Adresse abzugeben. —

Hinsichtlich der Aufbewahrung der Patentschriften wurde, von einer Offerte des Director Wagenknecht Gebrauch machend, beschlossen, die älteren Jahrgänge der Patentschriften auf der vormals herzogl. Maschinenfabrik aufzubewahren, dagegen sollen die neu eingegangenen Hefte, wie bisher, eine Zeit lang im Zimmermann'schen Locale an bekannter Stelle ausliegen. Die näheren Vereinbarungen wurden den Herren Rienecker und Wagenknecht unter Assistenz der Herren Breymann und Jerusalem überlassen. —

Die in der Tagesordnung vorgesehenen technischen Discussionen mussten wegen der vorgerückten Zeit ausfallen.

Eingegangen 23. Mai 1880.

Württembergischer Bezirksverein.

Versammlung vom 2. Februar 1880 in Stuttgart. — Vorsitzender: Hr. Teichmann. Schriftführer: Hr. Bellmer. Anwesend 27 Mitglieder und 1 Gast.

Den Hauptgegenstand der Tagesordnung bildeten die Vor-

schläge des Hannoverschen Bezirksvereines, betr. die Ausführungsbestimmungen zum Haftpflichtgesetz, welche im Einzelnen durchberathen wurden. Nachdem bald darauf der Bundesrathsentwurf erschienen, wurde derselbe Gegenstand an der Hand des letzteren in der

Versammlung vom 13. März 1880, Vorsitzender: Hr. Ammermüller, Schriftführer: Hr. Bellmer, anwesend 24 Mitglieder und 2 Gäste,

noch einmal durchberathen. Viele der Bestimmungen wurden für die gewöhnlichen Verhältnisse als zweckmässig erkannt, ihre allgemeine und obligatorische Durchführung auf alle Verhältnisse stiess dagegen auf mannigfache Bedenken, indem sie in zahlreichen Fällen erhebliche Beeinträchtigung der Arbeit und grosse Belästigung herbeiführen, in manchen sich als ganz undurchführbar erweisen würden.

Von einer Wiedergabe der Einzelberathung mag hier abgesehen werden, da der Gegenstand durch die inzwischen stattgefundene Delegirtenversammlung seine Erledigung gefunden hat.

Dieselbe Sitzung wurde eröffnet durch einen Vortrag des Hrn. Brockmann über Befestigung der Radreifen von Eisenbahnwagenrädern. Nach einer einleitenden Erklärung über die Ursachen des Zerspringens beschrieb der Redner an der Hand von Zeichnungen 11 verschiedene Befestigungsarten und hob die Vorzüge und Nachtheile jeder einzelnen hervor. Wir hoffen, den Vortrag, an den sich eine lebhafte Discussion knüpfte, ausführlicher zu bringen.

Vereinsabend vom 24. April 1880. — Vorsitzender: Hr. F. Decker. Schriftführer: Hr. C. Schmidt. Anwesend 27 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Bellmer berichtete über einen neulich an einem Ten-Brink-Kessel infolge Wassermangels entstandenen Unfall, der glücklicherweise wegen der ausgezeichneten Qualität des zum Apparate verwendeten Bleches nur eine Betriebsstörung zur Folge hatte. Wegen der Herstellung des zugehörigen Holzschnittes kann die ausführlichere Mittheilung erst in einer der nächsten Nummern erfolgen. —

Die im nächsten Jahre in Stuttgart stattfindende Gewerbeausstellung gab Hrn. A. Stotz Veranlassung, die schon mehrmals besprochene Frage der Einladung des Hauptvereines nach Stuttgart wiederholt in Anregung zu bringen. Redner glaubte, dass es nunmehr Zeit sei, Stellung zu der Sache zu nehmen, wenn wir bei der diesjährigen Hauptversammlung in Cöln mit einer definitiven Einladung für das Jahr 1881 hervortreten wollen. Den genannten Zeitpunkt halte er deshalb für besonders günstig, weil wir auf der Ausstellung die Erzeugnisse der im Lande zerstreuten Industrie bei einander zeigen und damit unseren Gästen auch etwas bieten können. Eine ähnliche Gelegenheit werde nicht so bald wiederkehren.

Nachdem sich noch einige Mitglieder zustimmend geäussert hatten, wurde beschlossen, die Hauptversammlungsfrage auf die Tagesordnung der Pfullinger Versammlung zu setzen.

Vermischtes.

Ueber die in der Grubenklein-Aufbereitung der Silberau bei Ems im Betriebe befindlichen continuirlich arbeitenden, feststehenden Rundherde. (D. R.-P. No. 8612.)

Von C. Linkenbach.

So einfach im Ganzen die verschiedenen Verfahren sind, welche zur Trennung des Nutzbaren vom Unnutzbaren bei der nassen Aufbereitung zur Anwendung gebracht werden, so bleibt es dennoch immer eine schwierige Aufgabe, in allen Fällen denjenigen Weg zu finden, auf dem die Trennung mit den geringsten Verlusten und den geringsten Kosten vor sich gehen kann. Der Hauptfactor bei der nassen Aufbereitung, auf welchen vor allen Dingen das Augenmerk des Aufbereiters gerichtet sein muss, bilden die Metallverluste; die Darstellungskosten spielen diesen gegenüber nur eine untergeordnete Rolle.

Die Metallverluste bei der nassen Aufbereitung variiren zwischen 12 und 50 pCt. vom eingebrachten Metall, sie gehen im grossen Ganzen selten unter 20 pCt. herunter und steigen ganz ausserordentlich bei der Verarbeitung fein eingesprengter oder in Pulverform zur Förderung kommender Haufwerke, bei denen eine Trennung des Nutzbaren vom Unnutzbaren nur in den Schlämmen möglich ist.

In der Grubenklein-Aufbereitung der Silberau bei Ems wird ein sehr eisenschüssiges, weissbleierzhaltiges Grubenklein aus den oberen Teufen der Grube Neuhoffnungsstolln verarbeitet, dessen Schlämme, welche einen grossen Procenttheil der Rohmasse ausmachen, bisher ohne jede weitere Anreicherungsarbeit in grossen Sumpfanlagen zum Niederschlag gebracht und als fertiges Product mit einem Bleigehalte von 14 bis 15 pCt. der Bleihütte übergeben wurden.

Bei diesem Verfahren der Zugutemachung der Grubenkleinschlämme entstanden so zu sagen keine Metallverluste. Auch die Hütte wurde mit den auf die genannte Weise gewonnenen Schlämmen ganz gut und ohne besondere Nachtheile fertig. Im Laufe der Zeit ging der Gehalt der Schlämme aber bis auf 6 pCt. Blei herunter, so dass eine Anreicherung derselben vor ihrer Verhüttung zur Nothwendigkeit wurde. Da man mit grossen Massen zu thun bekam (etwa 2400 kg pro Stunde), die bereits von den Separationstrommeln aus in nicht unbedeutenden Wassermengen enthalten waren, so musste darauf Bedacht genommen werden, dass die Anreicherungsarbeit ununterbrochen, ohne jegliche Zwischenarbeiten und Zwischentransporte, zu Ende geführt werden konnte. Auch erschien es vortheilhaft, der Anreicherungsarbeit keine Concentration, d. h. keine Verdickung der ursprünglichen Schlammtrübe vorhergehen zu lassen, da man hiermit eine ausgedehnte Spitzkastenanlage mit den damit in engster Verbindung stehenden Nachtheilen umgehen wollte, besonders aber, da man inbezug auf die Verluste einen nicht zu unterschätzenden Vortheil darin sah, die Trübe in einer möglichst dünnen Schicht auf die Arbeitsflächen der Anreicherungsapparate zu leiten. Zu letzteren waren Rundherde, als für die vorliegenden Verhältnisse am geeignetsten, bestimmt worden.

Es waren deren, unter Berücksichtigung des Vorgesagten, 4 Stück mit einem Herddurchmesser von je 8 m erforderlich. Die Herstellung solcher grossen Herde als bewegliche, sogenannte rotirende Herde ist, besonders wenn Gusseisen zur Herstellung der Flächen gewählt wird, mit grossen Schwierigkeiten, bedeutenden Kosten und sonstigen Nachtheilen, wie unruhigem Gang u. s. w. verbunden. Um die erwähnten Nachtheile zu vermeiden, construirte ich die Herdflächen feststehend, mit beweglichen Aufgabe-, Läuter- und Abbrausevorrichtungen (D. R.-P. No. 8612).

Die Herde — feststehende Kegelherde mit einem Gefälle von 1 : 12 — sind aus Rauhmauerwerk mit glattem Cementverputz hergestellt. Rund um die Peripherie derselben liegen, ebenfalls aus Mauerwerk mit Cementverputz hergestellt, drei Gerinne, die zur Aufnahme der einzelnen Herdproducte bestimmt sind. Im Herdmittel bewegt sich mit einer Umdrehung in 2 bezw. 3 Minuten eine stehende Welle und an und mit dieser eine hochliegende, kreisrunde Klarwasserrinne, von welcher aus die einzelnen, sich ebenfalls mitbewegenden Läuter- und Abbrausevorrichtungen gespeist werden. An der nämlichen Welle sind vier Tragarme befestigt, welche die Klarwasserrinne und die Läuter- u. s. w.-Vorrichtungen tragen, und an welchen ausserdem noch schmiedeeiserne Vorlegetafeln aufgehängt sind, die je nach ihrer Breite zur Ueberführung von zwei Herdproducten nach dem mittleren, bezw. dem äusseren Peripheriegerinne dienen. Das dritte Herdproduct, welches durch das zunächst am Herde gelegene Peripheriegerinne aufgenommen werden soll, fällt direct, ohne Vermittelung einer Vorlegetafel, von dem Herde in dasselbe ab. Das festliegende Trübe-Zuflussrohr, welches von einem Regulirspitzkasten ausgeht, befindet sich in einem in dem Herdmauerwerk hergestellten Canale, durch welchen auch das Fusslager der stehenden Welle zugänglich gemacht ist.

Die Stelltafel, in welcher das Trübe-Zuflussrohr ausmündet, ist ebenfalls an der rotirenden stehenden Welle, und zwar dicht über dem Herde befestigt. Das Rohr, welches der in Bewegung befindlichen kreisrunden Klarwasserrinne das Wasser zuführt, ist festliegend oberhalb der in Bewegung befindlichen Armirungen angebracht.

Die continuirliche Verarbeitung der Schlämme auf den „feststehenden Rundherden“ geschieht im Allgemeinen ganz in derselben Weise wie auf rotirenden Herden. Die vier Herde der Grubenklein-Aufbereitung der Silberau wurden in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres zur Ausführung gebracht; sie arbeiten seit August, bezw. December des vorigen Jahres, werden zusammen durch einen Arbeiter bedient und erfüllen den mit ihnen beabsichtigten Zweck in vollkommenster Weise.

Die Anlagekosten eines dieser 8 m grossen Herde betragen:

1) Grund-, Mauer- und Verputzarbeit . . ℳ 1480,94
2) Alle Eisenarbeiten einschl. Transmissionen und Wasserzuführungen . . . . . „ 1531,86
ℳ 3012,80.

Im Ganzen kann man annehmen, und für Herde von 5,4m Durchm. wurde eine entsprechende Berechnung angestellt, dass die Anlage von feststehenden Rundherden mit Cementflächen annähernd die Hälfte der Kosten beanspruchen wird gegen die solcher mit beweglichen gusseisernen Herdflächen.

Nautisch-technisches Wörterbuch der Marine. Deutsch, italienisch, französisch und englisch. Bearbeitet durch P. E. Dabowich, k. k. Schiffbau-Techniker. Erster Band. Lieferung 1 und 2. S. 1 bis 144. Pola, 1879. Verlag der Redaction der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens." —

So weit die beiden vorliegenden Lieferungen, welche bis zu dem Worte „Bolzenzange" reichen, ersehen lassen, wird das vorliegende Wörterbuch an Reichhaltigkeit und Umfang des Materials kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Auch die Uebersetzung der dem Ref. geläufigeren Ausdrücke ist durchweg richtig, so dass es beim Studium fremdsprachlicher Werke über Schiffbau, Schiffsmaschinen und damit Zusammenhängendes recht gute Dienste leisten dürfte. Der erste Theil bringt die Ausdrücke in deutscher und italienischer Sprache nach dem Alphabet geordnet durch einander, denen dann die Uebersetzung in jede der drei anderen Sprachen beigesetzt ist; wichtiger wird dem Leserkreise unserer Zeitschrift jedenfalls der folgende, die französischen und englischen Worte alphabetisch enthaltende Theil sein, und dürfte es sich für die Herausgeber vielleicht empfehlen, auch mit diesem Theile, neben dem ersten hergehend, in nächster Zeit den Anfang zu machen. R. Z.

„Cicerone". Kartographisches Coursbuch für Deutschland und Oesterreich. Mit Reisebeschreibung. Nach einem ganz neuen System in 25 Abtheilungen. V. Abtheilung: Berlin und Umgegend. Mit 1 Localkärtchen und 1 Eisenbahnkarte von Europa. (Preis 60 Pf.) Wiesbaden, Expedition des „Cicerone". —

Durch die originelle und praktische Zusammenstellung der einzelnen Fahrpläne, welche von jedem Hauptpunkte aus eine Art Stammbaum bilden, ist es ermöglicht, auf einem Blatte die an eine Hauptroute sich anschliessenden Linien zu überblicken und mit geringer Mühe statt des lästigen Umherblätterns die Anschlüsse nach dem Reiseziel aufzufinden. Eine Tabelle ergiebt ausserdem für die grösseren Städte die concurrirenden Linien mit Angabe der Fahrzeit und des Preises. Ebenso ist es möglich, von einer kleineren Station der Umgegend aus sich über den Anschluss an die Züge des Hauptortes klar zu werden. Mittheilungen über Retour- und Rundreisebillets, Schlafwagen u. s. w. sind gleichfalls übersichtlich zusammengestellt.

Nach eigener Erfahrung können wir behaupten, dass es durchaus keine Schwierigkeit macht, sich in die Systematik und die verschiedenen Zeichen dieses Reiseführers hinein zu finden.

Das Unternehmen besteht aus 25 einzelnen Abtheilungen, welche 60 verschiedene Hauptpunkte Deutschlands und Oesterreichs als Ausgang nehmen und jede einzeln zu billigem Preise bei handlichem Format der Büchelchen verkäuflich sind und wie die anderen Coursbücher in bestimmten Fristen berichtigt ausgegeben werden. R. Z.

Canäle und Eisenbahnen in ihrer wirthschaftlichen Bedeutung. Von Carl Hauser, Regierungs-Baumeister. 49 S. Berlin, 1880. Julius Springer. —

Der Verfasser bespricht in der vorliegenden Broschüre zwei Punkte, welche in den Erörterungen über die Canalfrage in der Regel als selbstverständlich und keines weiteren Beweises bedürftig, hingestellt werden; die Behauptungen, dass einzelne Länder den Aufschwung von Industrie und Handel hauptsächlich ihrem ausgebildeten Canalnetze zu verdanken haben, sowie, dass die Canäle besser als die Eisenbahnen im Stande seien grosse Massentransporte zu bewältigen und billigere Tarife zu stellen.

An der Hand von Zahlen wird der Nachweis geführt, dass beispielsweise in England die Canäle nur zu einem sehr geringen Procentsatz an der gesammten Transportmenge betheiligt sind, dass ferner die schon hoch gegriffene Leistungsfähigkeit eines Canals von $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen im Jahre durch 9 bis 12 eingelegte Güterzüge von der Bahn zu bewältigen sei, dass endlich unter Berücksichtigung aller Factoren die Canalfracht erst bei einer Transportmenge von über 2 Millionen Tonnen sich billiger stellen werde als die Eisenbahnfracht.

Es ist ein Verdienst des Verfassers, die Erörterung dieser Fragen auf die Tagesordnung gebracht zu haben. R. Z.

Die **gusseisernen Schaufensterrahmen** von Potthoff & Golf in Berlin (D. R.-P. No. 6423) sollen einem zweifachen Uebelstande abhelfen, der sich bisher noch bei der Verwendung der Stahlblech-Rollverschlüsse von Schaufenstern und Läden unangenehm fühlbar machte. Einmal verquollen die hölzernen Rahmen leicht und erschwerten das Aufziehen und Herablassen der Verschlüsse; ausserdem war aber die hölzerne Leiste, welche die sog. Nuth deckt, sehr leicht wegzubrechen und dann die Jalousie ohne Mühe bei Seite zu schieben, die Sicherheit, welche der Stahlblechverschluss gewährte, dadurch also wieder in Frage gestellt.

Die gusseisernen Rahmen stimmen im Uebrigen mit den üblichen hölzernen in Form und Profilirung überein, gestatten die bequeme Befestigung der inneren Fensterbekleidungen und lassen sich selber gleich gut an gemauerten wie an gegossenen Pfeilern anbringen.

Die sog. **hydrostatische Rohrdichtung von Painter** beruht darauf, dass durch den Druck einer Flüssigkeit ein Bleiring radial gegen das Schwanzende des in der Muffe des nächsten zu verdichtenden Rohrs gepresst wird. Zu diesem Zwecke ist in die Innenwand der Muffe eine Nuth eingegossen, welche an einer Stelle mittelst einer Durchbohrung mit der Aussenseite in Verbindung steht. In diese Nuth wird bereits in der Giesserei Blei eingegossen, welches dann, mit der Innenfläche der Muffe bündig, die Nuth ausfüllt. Soll nun auf der Baustelle die Verbindung und Dichtung hergestellt werden, so wird mittelst einer kleinen Pumpe eine halbflüssige Mischung von Pech, Schlämmkreide und Sand hinter den Bleiring gepresst, welcher denselben mit seiner Innenfläche fest gegen das einzudichtende Rohr und im Querschnitt etwas aus einander drückt, wodurch die Dichtungsfläche vergrössert und das Zurückweichen des Ringes in die Nuth verhindert wird. Die Eingussöffnung wird durch eine Schraube verschlossen.

Nickel und Kobalt hämmerbar zu machen ist Fleitmann durch Zusatz von $\frac{1}{8}$ pCt. Magnesium gelungen, welches das den Metallen beigemengte und deren Sprödigkeit verursachende Kohlenoxyd zerlegt. Ein Theil des Magnesium bleibt danach dem betr. Metalle legirt. Letztere vertragen das kalte und warme Bearbeiten durch Hämmern und Walzen ganz gut und zeigen nach dem Poliren einen sehr luftbeständigen Glanz, welcher sogar beim Kobalt noch mehr hervortritt als beim Nickel.

In den „Comptes rendus" berichtet Delesse über einen eigenthümlichen **Unfall in einer Grube.** In der Kohlengrube von Rochebelle wurden unter Auftreten von zwei starken Detonationen auf einer Sohle von 345m zwei Arbeiter fast betäubt, während drei andere ums Leben kamen. An letzteren zeigten sich durchaus keine Brandwunden, auch waren schlagende Wetter bisher in der Grube nicht aufgetreten, dagegen hatten sich zuweilen Ausströmungen von Kohlensäure gezeigt, die aber bei der geregelten Wetterführung keine nachtheiligen Folgen hatten. An der Explosionsstelle fand sich eine Aushöhlung von etwa 6m im Durchmesser und ziemlich ebenso tief. Der Berichterstatter schreibt den Vorgang der Entwickelung von Schwefelsäure aus den Kiesen zu, welche, in Wasser gelöst, in den Kalkstein des Liegenden eindringt und dort Kohlensäure entbindet. Letztere erlangte mit der Zeit einen so starken Druck in den Gesteinspalten, dass sie dasselbe lossprengte und dabei in bedeutender Menge in die Baue trat.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Baumeister-Prüfung im Bau-Ingenieurfach Jac. Caspari, Boppard, Ernst Evmann, Gr.-Leubusch.

Berichtigung zu No. 21.

Seite 188, Spalte 1, Zeile 26 v. u. lies Wiesner statt Werner.

Der ächte

PULSO METER

Neuesten Modells
mit neuesten Verbesserungen

des Erfinders

C. Henry Hall

BERLIN C., Neue Schönhauser Strasse No. 16.

Bei der allgemeinen Wiederbelebung der Geschäfte, welche sich auf allen Gebieten bemerkbar macht, und bei der Wiederaufnahme vieler lange Zeit eingeschlummerten Unternehmungen sind die inzwischen gemachten Fortschritte in Erfindungen und Verbesserungen sehr wohl zu beachten, welche geeignet sind. die Erreichung von Erfolgen zu erleichtern und mehr und mehr zu sichern.

Unter den wichtigen Erfindungen, welche trotz der Flauheit der letzten Jahre fortwährend mehr und mehr in der Gunst des Publikums sich befestigt haben, steht der Pulsometer in erster Reihe und hat sich ungeachtet aller früheren gegenseitigen Voraussagen als der beste Freund und Förderer aller Unternehmungen erwiesen, welche auf die Verwendung von Flüssigkeits-Hebe-Apparaten angewiesen sind. Unter der Führung seines energischen Erfinders, welcher seine Fabrik und sein Central-Bureau seit nunmehr fast drei Jahren in Berlin hat, ist der Pulsometer zur weitesten Verbreitung gelangt und das Wort „Pulsometer“ bereits in allen Theilen Europas ein bekanntes und allgemein gebräuchliches geworden. **Der Pulsometer ist in Anwendung für Gruben, Eisenbahnen, Schiffe, Zucker-, Papier- und chemische Fabriken, Brauereien, Färbereien, Bleichereien, Lohgerbereien, Ziegeleien, Gaswerke, Bäder, Be- und Entwässerungen, zum Heben von Papierstoffen, von Säuren, Oelen, Syrup, Theer, für Brunnen, Wohnungen u. s. w. und hat sich überall als der einfachste, in Anschaffung und Betrieb billigste Apparat der Welt zum Heben von Wasser und jeder anderen Flüssigkeit erwiesen. Es sind nunmehr über 2000 Pulsometer im Betriebe, welche sämmtlich zur höchsten Befriedigung der Besitzer arbeiten.**

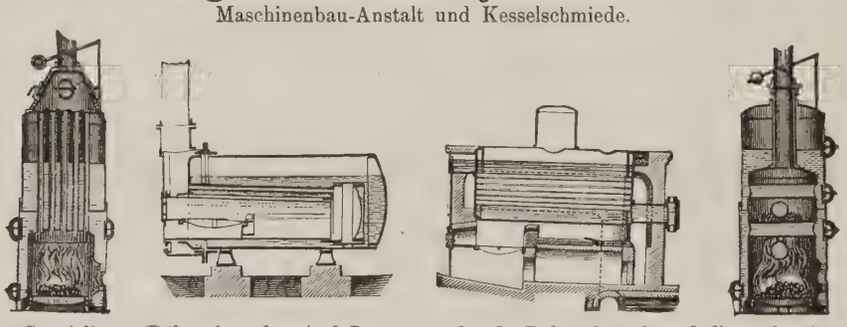
Neue Prospecte, Preis-Courante mit ermässigten Preisen und ein Buch mit ca. 300 Bewährungs-Attesten, sowie jede gewünschte weitere Auskunft werden auf Verlangen und Anfragen sofort gratis und franco ertheilt.

Bemerkung. Es wird bemerkt sein, dass einige Personen und Firmen, welche ohne Berücksichtigung der Schwierigkeiten, deren die richtige Herstellung des Pulsometers viele bietet, nur an den Erfolgen des Erfinders mit zehren wollen, ohne an dessen Mühen und Opfern sich betheiligt zu haben, Pulsometer ihrer Construction ankündigen; dieselben sind aber nur Nachahmer, haben für die Berechtigung ihrer Reclamen keinerlei Nachweise und können sich auf nichts weiter als die luftigen Behauptungen ihrer eigenen Prospecte berufen. Es ist deshalb wohl zu bemerken, dass es nur einen ächten Pulsometer giebt, dessen Erfinder für denselben Gewähr leistet und genügendes Capital und die ehrliche Absicht hat, seine werthe Kundschaft nicht nur in der coulantesten Weise zu bedienen, sondern auch für die Erfüllung seiner Garantien Sicherheit zu bieten, wie er denn endlich auch mit seiner langen und vielseitigen Erfahrung stets in der Lage und bestrebt sein wird, wirkliche Verbesserungen seiner Erfindung früher als seine blossen Nachahmer zu machen und anzuwenden.

C. Henry Hall.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.

Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30^{qm} Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.

Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Die Asphaltfilz-Fabrik von
GASSEL, RECKMANN & Co.
in Bielefeld

empfiehlt Asphalt-Dachfilze vorzüglicher Qualität als billige und dauerhafte Dachbedeckung in Bezug auf Feuersicherheit geprüft. Auskunft über Anwendung etc. steht zu Diensten.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**

REMSCHEID

fabrizirt

Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss**, roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Büreau von J. Brandt & G.W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 123

Soeben erschien beim Unterzeichneten und wird gratis und franco auf frankirte Bestellung versandt: **Catalog XIX**, enthaltend Werke über Kunstgeschichte, Kunstgewerbe, Baukunst und Ingenieurwissenschaft, grösstentheils aus dem Nachlasse des Königl. Baumeisters **Julius Cohn** (311 Nummern, meist grössere Werke).

Leo Liepmannssohn

Berlin, Ende Mai 1880, W., 52 Markgrafenstr.

G. KUHN

Maschinen-u. Kesselfabrik, Eisen-u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

eigener Construction

mit einem stündlichen Dampfverbrauch von $8^1/_2$ Kg. pro indicirte Pferdekraft.

Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

EUGEN SCHULTZ

Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 12. Juni. No. 24.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Delegirtenversammlung des Vereines. (Schluss.) — Bergischer Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. — Brennmaterialienfrequenz von Berlin 1879. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. Rob. Banfield, Ingenieur, Paris, 39 Quai de Grenelle (2590). — Rud. Lorenz, Ingenieur bei Gebr. Bauer-ertz, Mijaczow bei Mysz Row (Polen) (716).

Breslauer B.-V. E. Püschel, Ingenieur der Kammgarn-spinnerei Stöhr & Co., Plagwitz-Leipzig (435).

Cölner B.-V. Carl Wackermann, Ingenieur, B.-Gladbach (3635).

Mittelrheinischer B.-V. Roland Remy, Ingenieur der Neu-städterhütte, Neustadt a/Rbge. (3367).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Th. Rorich, Ingenieur des Dampf-kessel-Revisionsvereines, Nürnberg (1541).

Keinem B.-V. angehörend. Moritz Heyder, Bergwerks-director, Dudweiler (2625). *P/S.* — J. H. Wilhelms, Ingenieur der Braunschweigischen Maschinenbauanstalt, Braunschweig (1068).

Verstorben.

F. A. Klingenfeld, Professor an der königl. techn. Hochschule München (Bayerischer Bezirksverein).

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. J. P. Hardt, Hohofendirector, Esch a/Alzette (3369).

Hannoverscher B.-V. Dr. L. Grote, Chemiker, Hannover (915).

Mittelrheinischer B.-V. Max Heberlein, Ingenieur, Braubach (3932).

Sächsisch-anhalt. B.-V. Dr. Sylvester Zuckschwerdt, Chemiker, Leopoldshall bei Stassfurt (3106).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. R. Seelhoff, Betriebs-chef, Witten (549).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3929.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dietrich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Meusstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesell-schaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dase-king's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 14. Juli, Nachm. 3 Uhr, Hohen-limburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Delegirtenversammlung des Vereines.

Am 21. und 22. Mai 1880 in Hannover.

(Schluss aus No. 23.)

Nachdem hiermit die eigentliche Tagesordnung im Wesentlichen erschöpft war, nahm Hr. Peters Gelegenheit, noch einige auf die Frage bezügliche Grundsätze der Versammlung zur Annahme vorzulegen. Dieselben lauteten:

1) „Vorschriften zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit, mögen sie erlassen werden als allgemeine oder besondere, als gesetzliche Vorschriften oder als Instructionen der Ueberwachungsbeamten, sollen den Arbeiter nicht von der Verpflichtung entbinden, die in Ausübung seines Berufes nothwendige Sachkenntniss und Vorsicht anzuwenden."

2) „Vorschriften gedachter Art sind nicht beschränkt auf einzelne Gewerbe, sondern für alle gewerblichen Betriebe (Bauindustrie, Landwirthschaft u. s. w.) giltig festzustellen."

Bei Berathung des ersten dieser Grundsätze wies Hr. Schenck darauf hin, dass derselbe schon in den Motiven des Mannheimer Bezirksvereines enthalten sei. Letzterer habe geglaubt, die Beschädigungen, welche den Arbeiter im Fabrikbetriebe treffen können, in drei Kategorien theilen zu können:

1) Beschädigungen von Leben und Gesundheit, welche abzuwenden ganz ausserhalb der Macht oder der Einwirkung des Betreffenden liegt;

2) Beschädigungen bei Betriebsvorrichtungen, die vermöge der Natur des Gewerbes für den Arbeiter leicht eintreten können, wenn die ungetheilte Aufmerksamkeit auf die Arbeit selbst gerichtet sein muss, und wenn eine nur geringe Ausser-achtlassung der Gefahr von nachtheiligen Folgen sein kann;

3) endlich solche Beschädigungen, die ein Arbeiter bei Anwendung gewöhnlicher Sorgfalt und Aufmerksamkeit vermeiden wird, Schäden, die sich unfreiwillig nicht zufügen lassen.

Es werde dann weiter entwickelt, dass für die beiden ersten Kategorien Schutzvorrichtungen dringend zu wünschen seien, dass die Verordnung solcher Vorrichtungen gegen Unfälle der dritten Kategorie unnütz und bedenklich erscheine, weil man niemals auch nur annähernd die vielen Verletzungen, welche aus Unachtsamkeit vorkommen, verhindern, und weil damit der Grundsatz aufgestellt werde, dass der Arbeitgeber verpflichtet werden kann, den Arbeitnehmer vor den Folgen der eigenen Unachtsamkeit zu schützen. Schutzmassregeln dieser Art würden den Arbeiter zu der Ansicht hindrängen, dass er für jeden erlittenen Unfall schadlos gehalten werden muss. Dadureh werde der Arbeiter gedankenfaul gemacht und die Zahl der Unfälle werde in bedenklicher Weise vermehrt werden.

Nach einigen weiteren zustimmenden Bemerkungen aus dem Schosse der Versammlung wurde der in Berathung stehende Grundsatz einstimmig angenommen, gegen den zweiten von Hrn. Dr. Dronke geltend gemacht, dass ein solcher Grundsatz sich nicht ohne weiteres aufstellen lasse, weil in der Gewerbeordnung dem Bundesrathe die Bestimmung darüber vorbehalten sei, für welche Gewerbe Vorschriften zu erlassen seien. Auch von anderer Seite wurde die Competenz des Vereines bezweifelt, indessen hielt doch die Mehrheit dafür, dass der Verein ohne Frage das Recht habe, in einer Resolution seine Ansicht auszusprechen, und es wurde danach auch der zweite Antrag Peters mit grosser Majorität angenommen.

Hr. Promnitz nahm darauf Gelegenheit, seinen Antrag wegen Einrichtung einer zweiten Instanz für Streitfälle noch einmal aufzunehmen. Wenn in gestriger Verhandlung auch des Redners Antrag als Zusatz zu dem Sachs'schen Antrage, vielleicht als nicht ganz in den Rahmen desselben fallend, abgelehnt wurde, so empfehle es sich doch, denselben heute als allgemeinen Grundsatz wie die vorhergehenden auszusprechen; mit Aufstellung desselben werde auch die Befürchtung entkräftet, dass durch Ablehnung allgemeiner Vorschriften die Gewerberäthe zu weit gehende Befugnisse erhalten könnten.

Der Antrag wurde von den Herren Behrens, Dr. Dronke und Pütsch befürwortet, von dem letzteren mit dem Zusatzantrage, die vorgeschlagene Bildung von Schiedsgerichten als zu speciell aus der Resolution fortzulassen. Letztere wurde dann, da Hr. Promnitz in die Verallgemeinerung willigte, einstimmig in dem Sinne angenommen, „es sei wünschenswerth, dass in Streitfällen zwischen Gewerbetreibenden und

Revisionsbeamten eine Berufungsinstanz aus von beiden Parteien vorgeschlagenen Sachverständigen eingesetzt werde." —

Zur Wahl des Vertreters übergehend, wurden Hr. Dr. Siemens und Hr. Dr. Grashof in Vorschlag gebracht, die Versammlung einigte sich jedoch zu der Ansicht, dass der natürliche Vertreter des Vereines dessen Vorsitzender sei, und so wurde Hr. Langen mit diesem Mandat betraut, während Hr. Peters als stellvertretender Vorsitzender im Behinderungsfalle für ihn einzutreten hat. Hr. Dr. Grashof hatte von vorn herein die Wahl abgelehnt. —

Mit dem Gegenstande der voraufgegangenen Berathungen in enger Beziehung stand ein Antrag, welchen der Breslauer Bezirksverein an den Vereinsdirector gerichtet hatte, und welchen daher dieser Gelegenheit nahm, den Delegirten der Bezirksvereine zu unterbreiten. Derselbe lautet:

„Der Breslauer Bezirksverein ersucht den Director des Vereines deutscher Ingenieure, Hrn. Geh. Rath Dr. Grashof, dahin zu wirken, dass

a. den Mitgliedern des Vereines in der Zeitschrift oder in Form von Beilagen Skizzenblätter zugehen, welche eine Sammlung guter Schutzvorrichtungen in einfachster Darstellung enthalten;

b. die Bezirksvereine bezw. Mitglieder aufgefordert werden, zu vorgenannter Sammlung geeignetes Material beizutragen und dasselbe dem Herrn Geschäftsführer des Vereines zuzusenden;

c. die Modellsammlung mustergiltiger Schutzvorrichtungen, welche von dem Präsidenten der Association pour prévenir les accidents de machines, Hrn. Engel-Dolfuss in Mühlhausen i/E., zusammengestellt wurde, und wovon eine Nachbildung in der Landes-Gewerbehalle zu Karlsruhe ausgestellt ist, auf Kosten des Vereines aufgenommen und für die Skizzensammlung verwandt werde;

d. eine zur Ausführung der beregten Arbeiten nothwendig erscheinende Summe im nächsten Ausgabebudget Aufnahme finde und der diesjährigen Hauptversammlung zur Annahme empfohlen werde."

Motivirt war der Antrag wie folgt:

Die Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure sind in ihrer Eigenschaft als geistige Führer und gewerbsmässige Förderer der vaterländischen Industrie unbestreitbar diejenigen, welche gesetzlich wie namentlich moralisch verpflichtet sind, den Fabrik- und Gewerbebetrieb für die dabei Beschäftigten durch Anbringung geeigneter Schutzvorrichtungen u. s. w. an Maschinen, Apparaten und Transmissionen nach Möglichkeit gefahrlos zu gestalten. Es ist deshalb eine Ehrensache des Vereines, seine Mitglieder bei Erstrebung jenes schönen und würdigen Zieles thunlichst zu unterstützen, indem er die Erfahrungen Vieler sammelt und sie dem Einzelnen zur Benutzung giebt.

Hr. Dr. Grashof konnte sich namens des Vorstandes mit der Tendenz des Antrages einverstanden erklären; es sei sicher Sache des Vereines, nach der angegebenen Richtung hin seinen Einfluss geltend zu machen und für die Einführung geeigneter Schutzmassregeln Sorge zu tragen. Indessen würde die von den Antragstellern vorgeschlagene Ausführung durch Beilage von Skizzenblättern zur Zeitschrift oder Wochenschrift dem Vereine nicht unerhebliche Kosten verursachen. Zudem sei die angeführte Ausstellung von Modellen nicht mehr in Karlsruhe, wohl aber seien die Constructionen sämmtlich in Zeichnung durch die „Comptes rendus" der Mülhauser Association veröffentlicht. Alles darin enthaltene ohne Kritik auf- und anzunehmen, werde sich jedenfalls nicht empfehlen, wenn die Sammlung auch ein schätzbares Material für künftige Arbeiten des Vereines bilde. Ein weniger kostspieliges und wirksames Vorgehen des Vereines dürfte darin bestehen, dass derselbe das gesammelte und gesichtete Material in einem Buche zusammenstellt, welches der Oeffentlichkeit übergeben und den Vereinsmitgliedern zu einem ermässigten Preise abgelassen werden soll. Ein solches Buch würde auch für den Gebrauch bequemer und handlicher sein als eine Sammlung von lauter einzelnen Blättern. Die nächste Hauptversammlung möge den Specialvereinen aufgeben, in ihren Kreisen bewährte Constructionen zu sammeln und einer zu wählenden Commission oder auch einem einzelnen mit der Sache Vertrauten, etwa einem der dem Verein angehörigen Gewerberäthe zur Bearbeitung einzusenden, welcher dann der folgenden Hauptversammlung über die zweckmässigste Anordnung Vorschläge zu machen habe.

Wie Hr. Dr. Dronke mittheilte, hat der Frankfurter Bezirksverein die erwähnten Comptes rendus angeschafft; was davon zu brauchen sei, werde ein Buch von etwa 15 Bogen ausmachen, und ein solches sei ein Buchhändler bereit, den Vereinsmitgliedern zu 4 bis 5 ℳ abzulassen, wenn ihm der übrige Verlag zugestanden werde. Für die Sammlung des Materials sei ein bestimmter Plan erforderlich; die ganze Technologie müsste in einzelne Gruppen zerlegt, das für diese allein Passende und das für jeden Betrieb allgemein zu Verwendende gesondert werden. Sachverständige aus den einzelnen Gruppen würden darüber zu entscheiden haben. Eine solche Arbeit dürfte zu ihrer Vollendung aber einige Jahre beanspruchen.

Nachdem Hr. Dr. Grashof noch auf die im Aachener Bezirksvereine bereits gepflogenen Verhandlungen und namentlich das Programm des Hrn. Reichel hingewiesen, machte er den Vorschlag, die weiteren Arbeiten in dieser Angelegenheit der Haftpflicht-Commission zu übertragen, welche sich durch einige specielle Fachmänner, z. B. Chemiker, Hüttenleute, ergänzen könne. Hr. Dr. Dronke konnte anführen, dass die Haftpflicht-Commission ebenfalls die vorliegende Arbeit für ihre Aufgabe ansehe, und bei den Abstimmungen erklärte die Versammlung sich mit den vom Breslauer Bezirksverein angeregten Bestrebungen überhaupt einverstanden, bestätigte auch das Mandat der Haftpflicht-Commission, in dieser Angelegenheit die weiteren Schritte zu thun. —

Von Hrn. Behrens wurde noch eine Besprechung über das

Gesetz, betr. die Anzeige der in Fabriken u. s. w. vorkommenden Unfälle

angeregt. Mit Genehmigung der Versammlung verlas er den Wortlaut desselben sowie das von der Sachverständigen-Commission der Aeltesten der Kaufmannschaft zu Berlin darüber erstattete Gutachten wie folgt:

§ 1. Von jedem bei dem Betriebe einer Fabrik vorkommenden Unfalle, bei welchem 1) ein Mensch getödtet oder 2) eine in dem Betriebe beschäftigte Person durch einen Theil der Maschinerie, durch Explosion, Verschüttung oder Einsturz, durch Entweichen von Dämpfen, Gasen oder heissen Flüssigkeiten körperlich derartig beschädigt wird, dass sie die Arbeit verlassen muss und im Laufe des nächsten Arbeitstages nicht wieder aufnehmen kann, ist bei der Ortspolizeibehörde, sowie bei dem zuständigen besonderen Aufsichtsbeamten (Gewerbeordnung § 139b) schriftlich Anzeige zu machen.

§ 2. Die Anzeige muss sofort oder doch im Falle der Tödtung spätestens vor Ablauf des ersten, in den übrigen Fällen spätestens vor Ablauf des zweiten auf den Unfall folgenden Tages gemacht werden. Dieselbe muss neben der Bezeichnung der Fabrik und ihrer Lage, Tag und Stunde, Hergang des Unfalls, die Zahl der getödteten und verletzten Personen und die Art der Beschädigungen angeben.

§ 3. Die Anzeige liegt dem Unternehmer oder an seiner Stelle demjenigen ob, welcher zur Zeit des Unfalls den Betrieb oder den Betriebstheil, in welchem sich der Unfall ereignete, zu leiten hatte.

§ 4. Die Vorstände der unter Verwaltung von Reichs- oder Staatsbehörden stehenden Anlagen haben die Anzeige der vorgesetzten Dienstbehörde zu erstatten.

§ 5. Die Ortspolizeibehörden haben die bei ihnen eingehenden Unfallsanzeigen nach Eintragung des Inhaltes derselben in ein von ihnen zu führendes Unfallsverzeichniss binnen 24 Stunden an den für den Bezirk zuständigen Aufsichtsbeamten einzusenden.

§ 6. Unfälle, bei denen ein Mensch getödtet ist oder eine in der Fabrik beschäftigte Person eine schwere Verletzung erlitten hat, sowie Unfälle, deren Hergang auf eine fortdauernde, durch mangelhafte Betriebseinrichtungen bedingte Gefahr schliessen lässt, sind, sofern nicht schon auf Grund anderer gesetzlicher Vorschriften eine auf Ursache, Hergang und Folgen derselben sich erstreckende amtliche Untersuchung stattfindet, einer solchen durch die Orts-Polizeibehörde zu unterziehen. Ueber die Untersuchung, welche sobald als möglich und, so weit thunlich, unter Zuziehung der Betheiligten vorgenommen werden muss, ist ein Protokoll aufzunehmen. In den seiner Aufsicht unterstellten Anlagen hat der zuständige Aufsichtsbeamte diese Untersuchung selbst vorzunehmen oder ihre Vornahme durch die Orts-Polizeibehörde zu veranlassen. Bei den in § 4 bezeichneten Anlagen liegt es der vorgesetzten Dienstbehörde ob, diese Untersuchung durch ihre Organe herbeizuführen.

§ 7. Der Bundesrath bestimmt, unter welchen Voraussetzungen Erleichterungen in der Anzeigepflicht insbesondere periodische Anmeldungen statt der jedesmaligen zu gestatten sind.

§ 8. Die Vorschriften dieses Gesetzes finden auch Anwendung auf Unfälle, welche vorkommen: 1) in Steinbrüchen und Gräbereien (Gruben); 2) bei solchen nicht unter den Begriff „Fabrik“ fallenden Betrieben, in denen Dampfkessel oder durch elementare Kraft (Wasser, Dampf, Gas, heisse Luft) bewegte Triebwerke zur Verwendung kommen, mit Ausnahme des Eisenbahnbetriebes; 3) in Hüttenwerken, Bauhöfen und Werften und bei der Ausführung von Bauten. So weit die vorstehend bezeichneten Betriebe der Aufsicht eines auf Grund des § 139 b der Gewerbeordnung ernannten besonderen Aufsichtsbeamten nicht unterliegen, erfolgt die in § 1 vorgeschriebene Anzeige nur bei der Orts-Polizeibehörde.

§ 9. Auf Unfälle in Bergwerken, Salinen, Aufbereitungsanstalten, unterirdisch betriebenen Brüchen und Gruben finden die Vorschriften dieses Gesetzes nur Anwendung, wenn diese Anlagen nicht unter der Aufsicht der Bergbehörden stehen.

§ 10. Wer es unterlässt, die ihm nach den §§ 1, 2, 3, 8 und 9 obliegenden Verpflichtungen zu erfüllen, wird mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ, im Unvermögensfalle mit Haft bis zu 4 Wochen bestraft.

Auf Anregung der Sachverständigen-Commission für gewerbliche Angelegenheiten in der Berliner Kaufmannschaft wurde dieser dem Bundesrathe vorliegende Entwurf in der genannten Commission einer eingehenden Berathung unterzogen. Auf Grund des über diese Commissionsberathung erstatteten Berichtes hat das Aeltesten-Collegium unter dem 8. April d. J. eine Petition an den Bundesrath gerichtet, aus welcher Folgendes hervorzuheben ist.

„Verfolgte der Gesetzentwurf lediglich Zwecke einer formalen Statistik, so würden die Industriellen gegen die neue Belastung, welche ihnen die Anzeigepflicht auferlegt, sich im Princip verwahren müssen. Es kann aber nicht verkannt werden, dass der Hauptzweck des Gesetzentwurfes auf dem Gebiete der Wohlfahrtspolizei liegt, indem er darauf abzielt, die Behörden in den Stand zu setzen, der Wiederholung bestimmter Unfälle in denselben und in gleichartigen anderen Betrieben durch geeignete Anordnungen entgegenzutreten.

So weit die Bestimmungen des Gesetzentwurfes zur Erreichung dieses letzteren Zweckes nothwendig erscheinen, wird ihre Berechtigung von den Industriellen, denen die Vermeidung von Unglücksfällen selbstredend ebenso am Herzen liegen muss wie der Staatsgewalt, gern und willig anerkannt werden; es wird sich also nur darum handeln, die richtige Grenzlinie zu ermitteln, innerhalb deren die Nothwendigkeit der fraglichen Bestimmungen liegt.

Nach dieser Richtung hin ist zunächst der in den Motiven zu §§ 1, 8 und 9 ausgesprochene Satz als richtig anzuerkennen, dass die Verpflichtung, alle Unfälle ohne Unterschied anzuzeigen, eine übermässige (und — fügen wir hinzu — unmotivirte) Belästigung der Unternehmer zur Folge haben würde, dass vielmehr nur diejenigen Unfälle zur Kenntniss der Behörden zu gelangen brauchen, welche für ihre auf Verhütung von Unfällen gerichtete Thätigkeit eine Bedeutung haben. Es fragt sich aber, ob dieser richtige Gedanke in der Fassung des Entwurfes selbst einen solchen Ausdruck erhalten hat, dass die Abgrenzung der anzeigepflichtigen Unfälle nicht über die Absicht hinaus erweitert wird.

Objective Kriterien, nach denen ein anzeigepflichtiger Unfall von anderen sich unterscheiden lässt, muss das Gesetz natürlich geben, damit für den Unternehmer jeder Zweifel über den Eintritt der Anzeigepflicht im einzelnen Falle thunlichst ausgeschlossen ist. Diese Kriterien würden, wie gleichfalls anerkannt werden muss, nicht erschöpfend sein, wenn man sich nach dem Vorgange des in den Motiven erwähnten schweizerischen Bundesgesetzes auf die Anzeigepflicht bei Tödtungen und erheblichen Körperverletzungen beschränken wollte, da letzterem Begriffe eine sichere Begrenzung fehlt, und die Schwere der Verletzung nicht unbedingt dafür entscheidend ist, welche Bedeutung dem Unfalle unter dem wohlfahrtspolizeilichen Gesichtspunkte beigemessen werden muss.

Der § 1 des Entwurfes ordnet nun die Anzeige, abgesehen von dem Falle der Tödtung eines Menschen dann an, „wenn eine in dem Betriebe beschäftigte Person durch einen Theil der Maschinerie, durch Explosion, Verschüttung oder Einsturz, durch Dämpfe, Gase oder heisse Flüssigkeiten körperlich derart beschädigt wird, dass sie die Arbeit verlassen muss und im Laufe des nächsten Arbeitstages nicht wieder aufnehmen kann.“ Gegen diese Fassung lassen sich nach zwei Richtungen hin Bedenken geltend machen. Einmal stellt sie nicht absolut ausser Zweifel, dass eine Anzeigepflicht nur dann Platz greifen soll, wenn der Unfall mit dem technischen Betriebe und den maschinellen Einrichtungen im Zusammenhange steht, und andererseits macht sie den Beschädigten selbst zum Richter darüber, ob dem Unfalle eine Bedeutung beizumessen ist oder nicht. Nach beiden Richtungen hin müssen wir bitten, den Entwurf im Sinne einer Erleichterung der Anzeigepflicht zu amendiren. Nach der ersten Richtung hin dürfte es sich lediglich um eine Fassungsfrage handeln, nach der zweiten aber wünschen die Industriellen, dass die Anzeigepflicht nur dann begründet sein soll, wenn die Wiederaufnahme der Arbeit am nächsten Tage nach dem Urteile eines Arztes unthunlich erscheint. Da die meisten Fabrikarbeiter Krankencassen angehören, so wird die Einholung einer ärztlichen Aeusserung sehr leicht erfolgen können. Die Arbeiter selbst zu Richtern darüber zu machen, ob eine Anzeige des Unfalls nöthig ist oder nicht, erscheint im höchsten Masse unbillig gegen den Fabrikanten, denn es kann demselben für den Ruf seiner Fabrik nicht gleichgiltig sein, ob er viel oder wenig Unfälle zur Anzeige zu bringen gezwungen ist.

Der § 1 des Entwurfes enthält ferner eine überflüssige Belastung des Fabrikanten darin, dass er eine doppelte Anzeige fordert, einmal bei der Ortspolizeibehörde, und zweitens bei dem zuständigen Aufsichtsbeamten (Gewerberath). Diese doppelte Anzeigepflicht erscheint nicht hinreichend motivirt. Dem Bedürfnisse würde gewiss genügt, wenn die Anzeige in denjenigen Orten, in welchen der Aufsichtsbeamte seinen Wohnsitz hat, an diesen direct, in anderen Orten an die Polizeibehörde erstattet und letztere, wie im § 5 des Entwurfes geschieht, verpflichtet wird, die Anzeige unverzüglich an den Aufsichtsbeamten gelangen zu lassen.

Im § 2 ist angeordnet, dass die Anzeige im Falle der Tödtung spätestens vor Ablauf des ersten, in den übrigen Fällen spätestens vor Ablauf des zweiten auf den Unfall folgenden Tages gemacht werden muss. Die letztere Frist ist wol ohne hinreichenden Grund so kurz bemessen, wenn man erwägt, dass die Unfallversicherungs-Gesellschaften der Regel nach eine einwöchentliche Frist zur Erstattung der Anzeige bewilligen.

Dass § 4 des Entwurfes die Vorstände der unter Verwaltung von Reichs- oder Staatsbehörden stehenden Anlagen nur verpflichten will, die Anzeige an die vorgesetzte Dienstbehörde zu erstatten, wird von den Industriellen als eine Verletzung der Rechtsgleichheit bitter empfunden. Sie sind, und wol nicht mit Unrecht, der Ansicht, dass die Leiter von Staatsfabriken ebenso wenig unfehlbar sind wie Leiter von Privatetablissements, und meinen, dass die Erfahrungen, welche mit Unfällen in Staatsfabriken gemacht werden, in derselben Art für die Zwecke der Wohlfahrtspolizei nutzbar gemacht werden müssen wie die in Privatetablissements. Daher glauben sie, dass auch die Unfälle in Staatsfabriken bei den zuständigen Aufsichtsbeamten zur Anzeige zu gelangen haben.

Ferner protestiren die Industriellen dagegen, dass im § 6 des Entwurfes der Ortspolizeibehörde das Recht der Untersuchung auch für diejenigen Unfälle beigelegt werden soll, für welche sie nicht schon auf Grund anderer gesetzlicher Vorschriften das Recht der Untersuchung hat. Die Frage, ob mangelhafte Betriebseinrichtungen den Grund des Unfalls bilden, ist von dem zuständigen Aufsichtsbeamten zu erledigen, ihm allein ist daher für diesen Zweck das Recht der Untersuchung einzuräumen.

Nach § 7 soll der Bundesrath bestimmen, unter welchen Voraussetzungen Erleichterung in der Anzeigepflicht, insbesondere periodische Anmeldungen, statt der jedesmaligen zu gestatten sind. Man geht hierbei von der richtigen Voraussetzung aus, dass generelle Vorschriften hierüber möglich sind, da der Bundesrath nicht Einzeldispensationen gewähren, sondern die Grundsätze für die Dispensation feststellen soll. Ist dies aber der Fall, so ist nicht abzusehen, weshalb dies nicht gleich im Gesetze selbst geschehen konnte. Beispielsweise könnte man die Erleichterung einer Einreichung periodischer Nachweisungen allen denjenigen Etablissements schon im Gesetze einräumen, deren Arbeitspersonal bei einer Unfallversicherungs-Gesellschaft versichert ist. Diesen Etablissements, welche ohnehin schon ein Unfalljournal zu führen pflegen, würde damit diejenige Erleichterung gewährt, auf welche der Grossbetrieb Anspruch machen muss,

wenn er nicht durch die staatliche Aufsicht über Gebühr beschwert werden soll.

In § 8 will es scheinen, als sei nicht mit hinreichender Deutlichkeit zum Ausdrucke gebracht, dass das Gesetz auch auf Landwirthschafts-Betriebe Anwendung findet. Es ist insbesondere nicht abzusehen, warum Unfälle, welche bei den durch Pferdekraft bewegten Triebwerken der Landwirthschaft sich bekanntlich recht häufig ereignen, anders behandelt werden sollen als die Unfällle bei solchen Triebwerken, die durch elementare Kraft (als welche beiläufig auch der Wind in Betracht kommt) bewegt werden.

Bei § 10, welcher lautet: „Wer es unterlässt, die ihm nach §§ 1, 2, 3, 8 und 9 obliegenden Verpflichtungen zu erfüllen, wird mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ, im Unvermögensfalle mit Haft bis zu vier Wochen bestraft", darf wol billigerweise der Anspruch erhoben werden, dass das Wort „wissentlich" eingeschaltet werden muss. Es kommt recht häufig vor, dass ein Arbeiter einige Tage aus der Fabrik fortbleibt. Weder der Unternehmer, noch derjenige, welcher den Betrieb oder einen Theil desselben leitet, wissen, welcher Grund das Fortbleiben des Arbeiters veranlasst hat. Erst nach Rückkehr des Arbeiters erfahren sie, dass eine Beschädigung des Arbeiters durch einen Theil der Maschinerie sich ereignet hatte, und bei solchem Sachverhalte sollten sie strafbar sein, weil sie die Anzeige unterlassen haben? Das widerspricht der Gerechtigkeit, und darum ist die Einschränkung der Strafbestimmung auf wissentliche Zuwiderhandlung gegen das Gesetz geboten."

Die Versammlung beschloss zunächst auf eine Discussion der verlesenen Schriftstücke einzugehen und trat nach kurzer Debatte, in welcher namentlich Hr. Ugé mittheilte, dass der Westfälische Bezirksverein bei einer Berathung der Frage zu ganz ähnlichen Ansichten gekommen sei wie das verlesene Gutachten, diesem einstimmig bei. —

Hr. Peters nahm zum Schlusse Gelegenheit, einige innere Vereinsangelegenheiten zu berühren. Zunächst vermisste er in der Vereinszeitschrift noch die durch die neue Organisation in Aussicht genommenen Referate, worauf Hr. Ziebarth bemerkte, dass der Verkehr mit den Referenten erst vor Kurzem eigentlich in Gang gekommen sei, auch mehrere von den letzteren durch den im Vereinsstatut enthaltenen Ausdruck „historisch-kritische Uebersichten über Literatur und Praxis" sich für verpflichtet hielten, erst das dazu erforderliche Material einer längeren Periode zu sammeln; die Bemühungen der Redaction gewährten indessen gegründete Aussicht, dass in nächster Zeit die Referate in der Zeitschrift mehr zur Geltung kommen werden als bisher.

Ferner wurden die Verhältnisse zur Sprache gebracht, welche den Verein verhindert hatten, an der vom Minister für öffentliche Arbeiten berufenen Berathung über das Submissionswesen theilzunehmen. Hr. Peters bedauerte, dass die Wochenschrift über die bevorstehende Conferenz keine Notiz gebracht habe, durch welche der Vorstand rechtzeitig auf dieselbe hätte aufmerksam gemacht werden können. Hr. Ziebarth erwiderte, dass er, weil die betr. Notiz in ziemlich allen preussischen Zeitungen gestanden, habe annehmen dürfen, auch die Mitglieder des Vorstandes würden dieselbe gelesen haben; zudem sei ihm mehrfach der Wunsch ausgesprochen, den Raum der Wochenschrift nicht durch Mittheilungen, die in allen Tagesblättern zu finden seien, unnöthig in Anspruch zu nehmen. Von den Vorkommnissen im Vorstande sei er nicht unterrichtet und konnte daher nicht wissen, dass dieser keine Einladung zu der beregten Conferenz erhalten habe. Hr. Peters sprach darauf die Bitte aus, der Geschäftsführer möge sich mit allen Mitteln Kenntniss von Vorgängen und Absichten in den massgebenden Kreisen, welche eine Einwirkung des Vereines wünschenswerth erscheinen lassen, zu verschaffen suchen.

Bei dieser Gelegenheit machte Hr. Behrens darauf aufmerksam, dass infolge des wechselnden Vorsitzes im Vereine die Behörden oft in Zweifel sein müssten, an wen sie Aufforderungen oder Mittheilungen zu adressiren hätten; es empfehle sich, hierfür ein für alle Mal den Director des Vereines oder die Geschäftsführung in Berlin zu bezeichnen. Hr. Dresel schlug zu gleichem Zwecke vor, jedesmal beim Jahreswechsel den verschiedenen in Frage kommenden Ministerien die Mitglieder des neu antretenden Vorstandes namhaft zu machen. Es wurde schliesslich dem Vorstande überlassen, in dieser Angelegenheit das Geeignetste ins Werk zu setzen. —

Damit wurde kurz nach 12 Uhr, nachdem noch Hr. Behrens im Namen der Versammlung den beiden Vorsitzenden für ihre umsichtige und sachgemässe Leitung der Verhandlungen den Dank ausgesprochen, die diesjährige Delegirtenversammlung geschlossen. —

Die alte Gastfreundschaft des Hannoverschen Bezirksvereines wurde auch dieser Versammlung in vollem Masse entgegen gebracht. Für einen passenden Sitzungsraum, sowie für gesellige Unterhaltung nach den Arbeiten war auf das Beste gesorgt und ein solenner Commers am Schlusse wirkte besänftigend auf die von den voraufgegangenen Debatten erregten Geister.

Ueber die Excursionen, an welchen der Berichterstatter theilzunehmen verhindert war, werden hoffentlich seitens der Delegirten ausführlichere Mittheilungen erfolgen.

R. Z.

Eingegangen 23. Mai 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Versammlung vom 6. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 23 Mitglieder und 5 Gäste.

Hr. Trostorff besprach zunächst im Anschluss an seinen Vortrag der letzten Versammlung über

Regulatoren

das Porter'sche Tachometer und wies darauf hin, dass man durch Vergrösserung des Hülsengewichtes dasselbe möglichst empfindlich machen könne. Da mit Vermehrung des Hülsengewichtes auch die Geschwindigkeit steige und dadurch grössere Massenbewegung eintrete, so sei es zweckmässig, das Tachometer mit einem Katarakt in Verbindung zu bringen, wodurch die Empfindlichkeit des ersteren nicht beeinträchtigt werde.

Redner ging sodann zu dem „Schützen" über, welcher bisher bei Dampfmaschinen als Drosselklappe angewendet wurde. Die vielen Mängel, mit welchen diese behaftet ist, seien die Veranlassung gewesen, dass man dahin strebte, den Füllungsgrad der Maschine von dem Tachometer beeinflussen zu lassen.

Bei Besprechung des „Uebertragers" erwähnte der Vortragende zunächst, dass man directe und indirecte Uebertrager unterscheide. Beim directen Uebertrager verstelle die Energie des Tachometers den Schützen, während beim indirecten eine ausserhalb liegende Kraft hierzu eingeschaltet werde. Der erste von Kaiser construirte indirecte Uebertrager, welcher aus zwei auf der Hülse festsitzenden Frictionskegeln und einem dritten auf einer zwischenliegenden Achse befindlichen Kegel besteht, sei sehr mangelhaft, da bei Anwendung dieses das Tachometer, einmal aus seiner mittleren Lage gebracht, in diese nie mehr zurückkehren könne. Der Francis'sche Uebertrager sollte diesen Uebelstand beseitigen. Es wurde die Construction dieses sowie auch des Bodemerschen Uebertragers vom Vortragenden erläutert. Als vollkommenster indirecter Uebertrager wurde schliesslich der Knüttel'sche Uebertrager besprochen. Bei diesem werde der Ausschlag des Tachometers durch die dabei in Anwendung kommenden Frictionskuppelungen nicht begrenzt, und es entspreche einer jeden Lage des Tachometers eine ganz bestimmte Lage des Schützen. —

Nach ihm hielt Hr. Strentzel einen Vortrag über

elektrische Kraftübertragung.

Redner hatte den Vortrag mit vielen darauf bezüglichen Experimenten verbunden, und berührte vorzugsweise die Beziehungen zwischen Elektricität und Magnetismus. Mit einer galvanischen Batterie zeigte er die Erzeugung eines Elektromagneten durch den galvanischen Strom, und umgekehrt erzeugte er einen elektrischen Strom mittelst eines Inductionsapparates aus einem constanten Magneten. Hieran anschliessend wurden die im Eisenbahn-Signalwesen vielfach angewandten Inductoren erklärt, bei welchen der elektrische Strom durch Induction erzeugt wird. Die von der Firma Siemens & Halske in Berlin erfundene und von dem Vortragenden näher beschriebene dynamo-elektrische Maschine sei diesem Apparat im Princip ganz ähnlich, indessen kämen hierbei statt der constanten Magnete Elektromagnete zur Verwendung und könne man infolge dessen sehr starke elektrische Ströme erzeugen. Redner führte weiter aus, dass eine dynamoelektrische Maschine umgekehrt auch als Elektro-dynamo-Maschine wirken könne, d. h. eine solche Maschine werde in Rotation versetzt, sobald man durch dieselbe einen elektrischen

Strom von genügender Stärke leitet. Wenn man daher zwei dynamo-elektrische Maschinen mit einander durch Kupferdraht in geeigneter Weise verbinde und die eine durch mechanische Kraft in Rotation setze, so werde die andere durch die in ersterer entstehende Elektricität ebenfalls in Rotation versetzt. Diese rotirende Bewegung könne alsdann zu irgend welchem mechanischen Betriebe benutzt werden. Dieselbe Erscheinung lasse sich auch an magnet-elektrischen Maschinen zeigen. Der Vortragende verband hierzu zwei Inductoren mit einander, setzte den einen mittelst Handkurbel in Rotation, was die Umdrehung auch des zweiten Inductors zur Folge hatte. Die Wirkungsweise sei dieselbe wie bei den dynamo-elektrischen Maschinen und werde die Rotation durch den fortwährenden Polwechsel des inneren Eisenkerns, welcher alsdann von den festen Magnetpolen angezogen bezw. abgestossen werde, hervorgerufen. Der Firma Siemens & Halske gebühre das Verdienst, durch die vom Redner näher erläuterte elektrische Eisenbahn der Berliner Gewerbeausstellung zum erstenmale die praktische Verwendbarkeit der elektrischen Kraftübertragung nachgewiesen zu haben. Zum Schlusse beschrieb Redner an der Hand einer Zeichnung das neue Siemens'sche Project einer elektrischen Eisenbahn für Packetbeförderung. —

Der letzte Punkt der Tagesordnung musste ausfallen, da der betr. Redner am Erscheinen verhindert war.

Eingegangen 3. Mai 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 9. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. A. Knoevenagel.

Der diesjährige Vorsitzende begrüsste die in dieser ersten Versammlung des neuen Jahres Anwesenden mit herzlichen Worten, in denen er der lebhaften Hoffnung und Erwartung Ausdruck gab, dass der Verein wie bisher stetig fortschreitend wachsen und gedeihen möge. Den Mitgliedern legte er besonders die Bitte recht dringend an das Herz, durch Vorträge und lebhaften Besuch der Versammlungen das Ihrige dazu beizutragen, das bevorstehende Vereinsjahr zu einem ebenso anregenden und productiven zu gestalten wie das hinter uns liegende, auf welches der Verein mit grosser Genugthuung zurückblicken dürfe.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten erhielt Hr. Dr. Raydt das Wort und knüpfte an einen im vorigen Winter von ihm gehaltenen Vortrag (1879, S. 79, d. W.) über eine neue Methode zum

Heben und Tragen von Lasten im Wasser und in der Luft

an, indem er mittheilte, dass die damals gegen die neue Methode, speciell gegen die Verwendung flüssig gemachter Kohlensäure zum Heben untergegangener Schiffskörper gemachten theoretischen Bedenken durch die mittlerweile angestellten Versuche als in der Praxis nicht von Bedeutung sich erwiesen haben. Die Schwierigkeiten lagen auch keineswegs in einer von Einigen erwarteten Störung durch starke Eisbildung beim Ausströmen des Gases oder dergl., sondern lediglich in der Herstellung einer Compressionspumpe zur Fabrikation genügender Mengen von flüssiger Kohlensäure. Eine solche Pumpe wurde in der Egestorff'schen Maschinenfabrik in Linden gebaut und erfüllte, Dank den Bemühungen der Herren Ingenieure dieser Fabrik, vollkommen ihren Zweck. Während bei den für Vorlesungszwecke üblichen Apparaten die Gewinnung geringer Quantitäten flüssiger Kohlensäure sehr mühsam und zeitraubend ist, zeigte sich, dass bei der Ausführung im Grossen die Schwierigkeiten schwinden, so dass an einem Tage ohne jede Störung bis zu 40 l der flüssigen Säure hergestellt wurden. Der Cylinder der Pumpe hat 1 l Inhalt, in der Bodenplatte liegen das Saug- und Druckventil mit Vermeidung jedes schädlichen Raumes versenkt, der Kolben ist als Plunger construirt und hat innere Spülung durch Kühlwasser. Die Dichtung ist durch Lederringe hergestellt, welche in einer Stopfbuchse liegen. Bei Kühlung mit Eis konnte trotz unausgesetzter Arbeit mit durchschnittlich 60 Hüben pro Minute unter dem constanten Druck von 36 Atm. comprimirt werden, woraus mit Rücksicht auf die durch die Compression entwickelte Wärme zu schliessen ist, dass die bisherigen Angaben über die betreffenden Druckgrössen zu hoch sind. Die Versuche zeigten auch, dass für Kohlensäure das Mariotte'sche Gesetz schon bei verhältnissmässig geringen Druckgrössen seine Giltigkeit verliert. Z. B. waren bei Beginn der Compression zur Steigerung des Druckes in dem 50 l fassenden Reservoir um eine Atmosphäre anfänglich 100 Hübe erforderlich, bei 12 Atm. aber bereits 150 Hübe, bei 22 Atm. 180 Hübe, bei 25 Atm. 200 Hübe, bei 30 Atm. 300 Hübe, bei 35 Atm. 400 Hübe, woraus zu schliessen ist, dass der Uebergang aus dem luftförmigen in den flüssigen Zustand sich schon früh vorbereitet.

Ebenso wie die Compression vollzog sich auch das Ausströmen des Gases bei allen Versuchen ohne Störung. Um die Kohlensäure im flüssigen Zustande herauszuschleudern und so den Uebergang in die Luftform ausserhalb des Reservoirs zu bewirken, war das Ausströmungsrohr bis nahe zur Bodenplatte verlängert, so dass sich bei einem Versuche die Ausströmung von etwa 20000 l Gas in weniger als 8 Minuten vollzog.

Nachdem die erforderlichen Vorversuche in der Luft auf der Egestorff'schen Maschinenfabrik angestellt waren, wurden die Hauptversuche im Aussenbassin der kaiserl. Werft in Kiel gemacht, über deren Ergebniss bereits 1879, S. 381, d. W. Mittheilungen gemacht sind. Bei einem früheren Versuche waren unmittelbar nach geschehener Aufblähung Ballon und Reservoir herausgezogen und constatirt worden, dass eine Eisbildung überhaupt nicht stattgefunden hatte. Redner verlas die auf beide Versuche bezüglichen, von Beamten der kaiserl. Werft aufgenommenen Protokolle.

Wie schon früher, sprach zunächst Hr. Dr. Heeren bei der an diesen Vortrag sich anschliessenden lebhaften Discussion sein Bedenken gegen die geschilderte Methode aus. Hinweisend auf die sehr erheblichen Kosten, welche die Herstellung von flüssiger Kohlensäure in so grossen Mengen, wie sie zu dem gedachten Zweck erforderlich sei, verursachen würde, glaubte er, dass mit comprimirter Luft auf einfachere Weise und ebenso sicher ein gleiches Resultat zu erreichen sei. Hr. Dr. Raydt veranschaulichte dagegen durch betreffende Zahlenangaben, dass sein Verfahren durchaus nicht mit so hohen Kosten verknüpft sei, jedenfalls vor dem, vom Vorredner vorgeschlagenen aber eine bei weitem grössere Unabhängigkeit von der Beschaffenheit der Oberfläche des Meeres voraus habe. Dass seine Methode aber von competenter Seite als lebensfähig und praktisch verwerthbar anerkannt werde, beweise am besten wol der Umstand, dass augenblicklich eine Gesellschaft von hervorragenden Rhedern und Assecuradeuren in Bildung begriffen sei, welche nach dem besprochenen Verfahren die Hebung und Bergung gesunkener Schiffe im Grossen ausführen wolle.

Hr. Riehn glaubte ebenfalls vor allzu optimistischen Anschauungen in der Sache im Allgemeinen warnen zu müssen. Da die Mehrzahl der Schiffbrüche, bei denen es sich um eine nachherige eventuelle Hebung handeln könne, in Brandung oder auf Untiefen, wo stets mehr oder weniger bewegte See herrsche, vorkomme, so treten bei den eisernen Schiffen, die ja nur in Frage kommen könnten, bald derartige Deformationen des ganzen Schiffskörpers ein, dass in den wenigsten Fällen eine Hebung sich der Mühe lohnen werde, zumal die Ladung meist total verdorben sei. Im Widerspruch hiermit betonte Hr. Herhold, dass die Hebung selbst minder werthvoller Schiffe von dem grössten Nutzen für Freihaltung des Fahrwassers sei, und führte als Beispiel die Themsemündung an, bei deren Einpassiren man vielfach die grünen Bojen erblicke, — von den Seefahrern „Leichensteine" genannt — durch welche die Lage dort gesunkener Fahrzeuge gekennzeichnet werde, deren Umsegelung von seiten der Steuerleute die angestrengteste Aufmerksamkeit erfordere.

Hr. Koch schloss sich diesen Ausführungen an, Hrn. Dr. Raydt aufs herzlichste Erfolg seiner Bestrebungen wünschend.

Die Debatte über diesen Gegenstand wurde alsdann geschlossen. —

Hr. Davids zeigte und erklärte hierauf eine kleine, sehr zweckmässig und compendiös gebaute Maschine zum Zusammenheften loser Papierlagen, welche den Maschinenfabrikanten Gebr. Bremer in Plagwitz bei Leipzig patentirt und von diesen angefertigt, durch die Firma König & Ebhardt in Vertrieb genommen ist. Der Preis des für mancherlei Büreau- und Comptoirzwecke sehr nützlichen Apparates beträgt 14 bis 15 ℳ.

Vermischtes.

Brennmaterialienfrequenz und Verbrauch der Stadt Berlin für das Jahr 1879.

Zusammengestellt im Statistischen Büreau der Königlichen Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin.

No.	Benennung der Eisenbahn	Steinkohlen und Coks						Braunkohlen		
		Englische	Ruhrkohle	Zwickauer	Oberschlesisch.	Niederschlesisch.	In Summa	Böhmische	Preussische	In Summa
		Tonnen zu 1000kg								
	I. Empfang.									
1	Niederschlesisch-Märkische	—	—	—	576 821	87 193	664 014	—	1 431	1 431
2	Ostbahn	—	—	—	93	—	93	—	109	109
3	Berlin-Görlitzer	—	—	4 886	82 025	9 768	96 679	55 581	73 132	128 713
4	„ Anhalter	—	62	2 600	—	—	2 662	124 115	37 351	161 466
5	„ Blankenheimer	—	—	50	—	—	50	10	—	10
6	„ Dresdener	—	—	822	—	—	822	50 064	2 180	52 244
7	„ Potsdamer	—	55 499	—	—	—	55 499	20	—	20
8	„ Lehrter	—	23 122	—	—	—	23 122	2 080	100	2 180
9	„ Hamburger	60	—	—	—	—	60	—	1 311	1 311
10	„ Stettiner	100	—	—	15 005	—	15 105	—	—	—
11	Wasserstrassen	94 261	120	—	195	449	95 025	1 740	7 864	9 604
	Empfang	94 421	78 803	8 358	674 139	97 410	953 131	233 610	123 478	357 088
	II. Versandt.									
1	Niederschlesisch-Märkische	65	—	70	—	16	151	3 300	548	3 848
2	Ostbahn	—	400	—	1 292	—	1 692	2 954	80	3 034
3	Berlin-Görlitzer	—	—	10	—	—	10	123	100	223
4	„ Anhalter	—	—	71	178	57	306	—	15	15
5	„ Blankenheimer	—	—	—	10	—	10	275	—	275
6	„ Dresdener	—	—	132	—	10	142	40	—	40
7	„ Potsdamer	—	—	—	18 889	—	18 889	17 250	—	17 250
8	„ Lehrter	—	31	—	2 745	2 628	5 404	3 242	—	3 242
9	„ Hamburger	—	7 103	—	9 067	568	16 738	11 900	862	12 762
10	„ Stettiner	—	30	—	—	—	30	18 091	60	18 151
11	Berliner Nordbahn	—	352	—	5 104	2 612	8 068	6 657	1 612	8 269
12	Wasserstrassen	2 279	—	—	1 494	334	4 107	967	160	1 127
	Versandt	2 344	7 916	283	38 779	6 225	55 547	64 799	3 437	68 236
	Blieben in Berlin	92 077	70 887	8 075	635 360	91 185	897 584	168 811	120 041	288 852

Die Radreifen-Befestigungen bei Eisenbahnwagen-Rädern, behufs Sicherung gegen das Abspringen der Reifen bei eintretendem Bruche. Eine Sammlung patentirter Constructionen von C. Kesseler, Civil-Ingenieur. 65 S. gr. Lex.-8. (Preis 10 *M.*) Berlin, 1880. Polytechnische Buchhandlung. —

Selten ist Referent durch eine neue Erscheinung in der technischen Literatur mehr befriedigt worden als durch das vorliegende Werk. In nicht weniger als 321 Holzschnitten führt der Verfasser die gesammten Bestrebungen der Techniker des In- und Auslandes bezügl. einer sicheren Befestigung der Radreifen vor und greift ohne grosse theoretische Auseinandersetzungen in kurzen, präcisen Worten an jeder Construction die Eigenthümlichkeiten heraus.

Die Frage der Radreifen-Befestigung ist in diesem Augenblicke eine brennende geworden; daher darf das Erscheinen des vorliegenden Buches als im höchsten Grade zeitgemäss bezeichnet werden. Bei dieser Gelegenheit möchte Referent die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die vorliegende verdienstvolle Arbeit ein neuer Beweis dafür ist, dass derartige Monographien einen viel höheren Werth haben als manches ausführliche Werk.

Dadurch, dass das Material nach den verschiedenen Systemen in Gruppen geordnet ist, kann jeder, welcher sich für ein bestimmtes System besonders interessirt, das für ihn Wissenswerthe auffinden; recht wichtig möchte aber das Werk für diejenigen sein, welche sich mit der Erfindung neuer Constructionen befassen, da eine genaue Kenntnissnahme desselben ihnen häufig verlorene Zeit und Geldmittel ersparen kann. Das Buch kann danach allen denjenigen, welche dem Eisenbahnwesen nahe stehen, als ein äusserst werthvolles Hilfsmittel für das Studium der betrachteten Frage empfohlen werden. Bei der äusserst sauberen Ausführung der Holzschnitte wie des Druckes ist auch der Preis desselben als ein mässiger zu bezeichnen. A. P.

Die Feuersicherheit in öffentlichen Gebäuden. Herausgegeben von Ludwig Jung, Vorstand der freiwilligen Feuerwehr in München u. s. w. 64 S. München, 1879. Gg. Franz. —

Von dem deutschen Feuerwehrtage im Jahre 1877 hat der Verfasser den Auftrag erhalten, Materialien darüber zu sammeln, was bereits in öffentlichen Gebäuden, in denen eine grössere Anzahl Menschen ständig oder zeitweilig ihren Aufenthalt hat, gebräuchlich oder vorgeschrieben sei, um Schadenfeuer möglichst zu verhüten oder unter Rettung von Gut und Menschenleben wirksam bekämpfen zu können. Das vorliegende Heft ist eine Zusammenstellung der Resultate, welche aus dem eingegangenen Material sich ziehen lassen und bringt zunächst die allgemein für die Feuersicherheit geltenden Gesichtspunkte inbezug auf Bauart, Bewachung, Lösch- und Rettungsgeräthe, sodann das für einzelne Kategorien öffentlicher Gebäude besonders zu Beobachtende, wobei Kranken- und Irrenanstalten und Gefängnisse einerseits, Theater und Circus andererseits, ferner in einer dritten Gruppe Concert- und Balllocale, dann Kirchen und Schulen, ferner Kasernen und endlich Gebäude mit werthvollen Sammlungen unterschieden werden.

Eine Zusammenstellung der in verschiedenen Ländern bezüglich der Feuerpolizei geltenden Bestimmungen bildet den Schluss des ganz lehrreichen Buches. R. Z.

Aus Nah und Fern. Reisebriefe von Max Eyth. Wanderbuch eines Ingenieurs. Fünfter Band. 267 S. Heidelberg, 1879. C. Winter. —

Des Verfassers „Wanderbuch eines Ingenieurs“ ist von vielen Fachgenossen gekannt und gern gelesen. Ganz in demselben Geiste ist die vorliegende Fortsetzung desselben, welche den fünften Band davon bildet, geschrieben. Aus jeder Zeile dieser Reisebriefe spricht die alte deutsche Gemüthlichkeit, und die durch vieljähriges praktisches Wirken geläuterte und gefestigte idealistische Anschauung der Dinge, welche der Ver-

fasser sich in seinem Wanderleben so wohl zu bewahren verstanden hat. Ist auch das Technische in derselben nur eben angedeutet, immerhin gewinnt der sachkundige Leser ein übersichtliches Bild von dem ausgedehnten Wirken des Verfassers in seinem Fache.

Näheres über den Inhalt des Buches anzuführen, würde zu dessen Empfehlung nichts Wesentliches beitragen, hervorheben wollen wir indessen, dass die von der Ausstellung in Paris geschriebenen Briefe, welche die Leiden und Freuden des Vertreters einer grossen Firma in wahrhaft humoristischer Weise schildern, uns als das beste Bild des dortigen Lebens und Treibens erschienen sind. R. Z.

Die Aussichten für die Gründung eines **Dampfkessel-Revisionsvereines in Berlin** sind recht günstige. Allein aus den Kreisen der von dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleisses, der Polytechnischen Gesellschaft und dem Berliner Bezirksverein ernannten gemeinschaftlichen Commission sind gegen 150 Kessel zu erwarten. Nachdem die Vorarbeiten dieser Commission ziemlich zum Abschluss gekommen sind, beabsichtigt man in nächster Zeit eine Versammlung von Kesselbesitzern zu berufen, in welcher wenn möglich die Constituirung des Vereines erfolgen soll. Die Hoffnung ist nicht unbegründet, noch in diesem Jahre etwa 400 Kessel der Controle des Vereines unterstellt zu sehen.

Die von Mac Fear hergestellten **künstlichen Diamanten** sind nach Ansicht Maskelyne's, Curator der mineralogischen Abtheilung im British Museum, als solche nicht anzuerkennen, weil bei den Versuchen sich herausgestellt hat, dass die als Proben eingesandten (übrigens ganz kleinen) Krystalle von Topas und Saphir zerrieben wurden, statt dieselben zu ritzen, im polarisirten Lichte doppelte Brechung zeigten und vor dem Löthrohr nicht verbrannten. Maskelyne sieht die Krystalle für eine dem Augit ähnliche Masse an.

Personal-Nachrichten. — Die Bauführerprüfung für das Bau-Ingenieurfach haben abgelegt (in Hannover) Joh. Frahm, Prinzenmoor, Ad. Winkelmann, Wittingen, Wilh. Müller, Hopsten.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

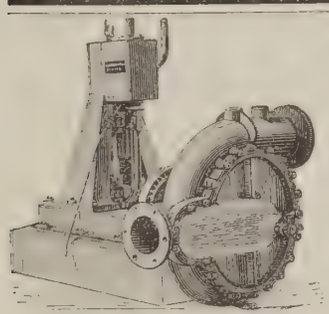
locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.



Die direct wirkenden

Pat.-Centrifugalpumpmaschinen

von

BRODNITZ & SEYDEL

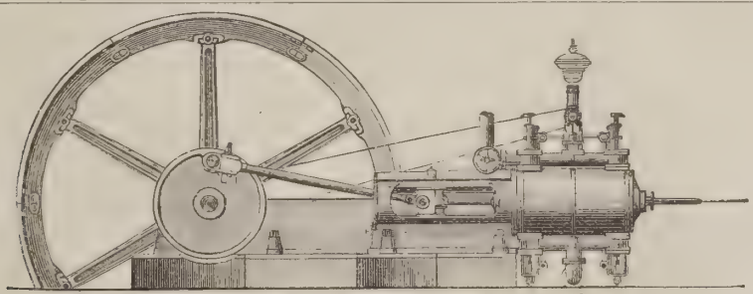
Wedding-Platz, Berlin N.

sind die vortheilhaftesten Wasserhebewerke für mittlere Förderhöhen. Sie brauchen weniger Dampf, sind leichter, billiger und nehmen weniger Raum ein wie irgend ein anderes Pumpwerk derselben Leistung.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(Patent Hartung)

nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

Harzer Actien-Gesellschaft

Nordhausen am Harz.

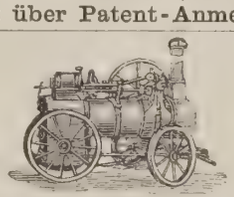
Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124

RESULTAT

der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i. E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a. Rh.

PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. C. Gronert, Civ.-Ing. u. Pat.-Anw. Berlin O., Alexanderst. 25. **Auskunft über Patent-Anmeldungen.**



LOCOMOBILEN

PUMPEN

HEBEVORRICHTUNGEN

in grosser Auswahl vorräthig bei

Aug. Bünger

in Düsseldorf.

Gebrauchte Locomobilen werden auch miethweise abgegeben.

Polytechnische Buchhandlung

A. Seydel

BERLIN W., Wilhelm-Strasse No. 57. 58.

Eckhaus der Leipziger Strasse.

Spezial-Buchhandlung

Verlag, Sortiment und Antiquariat

für die gesammte technische Literatur.

Die nachstehend genannten neuesten Publikationen meines Verlages empfehle ich hiermit gefl. Beachtung.

Secundär- und Schmalspurbahnen!

Soeben erschienen sind die nachbenannten Werkchen, welche wichtiges Material zu der Frage über den Bau und Betrieb von normal- oder schmalspurigen Lokalbahnen geben:

FUCHS, Abtheilungs-Baumeister der Königl. Ostbahn, **Beitrag zur billigen Gestaltung des Baues und Betriebes normalspuriger Bahnen von untergeordneter Bedeutung.** Mit 26 Abbild. auf 5 lithogr. Tafeln. Preis 2 *M.*

Diese Schrift behandelt die Linie **Posen-Belgard-Rügenwalde-Stolpmünde,** welche in den Jahren 1877—1878 gebaut und seit jener Zeit im Betriebe ist. — Die in der Schrift gegebenen Mittheilungen beruhen auf Praxis in Bau und Betrieb.

HOSTMANN, Grossherzoglich Sächsischer Baurath in Eisenach, **Die Vorzüge und Nachtheile der Schmalspurbahnen, insbesondere der schmalspurigen Strassenbahnen gegenüber den normalspurigen Secundärbahnen.** Preis 1,50 *M.*

Herr **Hostmann** ist der Erbauer und derzeitige Director der schmalspurigen **Feldabahn** im Eisenacher Oberlande und stützen sich seine Mittheilungen in obiger Broschüre auf die bei dem Bau und Betrieb vorgenannter Bahn gemachten Erfahrungen.

PLESSNER, Grossherzogl. Sächsischer Baurath in Gotha, **Die Dampf-Strassenbahn von Eisenberg nach Crossen.** Ihre Bau- und Betriebs-Formen und Rathschläge für die Herstellung ähnlicher **Lokalbahnen.** Mit 4 lithograph. Tafeln. Preis 2 *M.*

Herr **Plessner** ist Erbauer und Betriebs-Pächter vorgenannter Bahn. Dieses Werkchen vervollständigt die von demselben Herrn Verfasser bereits früher publicirten Broschüren über diese volkswirthschaftlich so wichtige Frage.

Die
Radreifen-Befestigungen
bei
Eisenbahnwagen-Rädern
behufs **Sicherung** gegen das **Abspringen** der **Reifen** bei **eintretendem Bruche.**

Eine Sammlung patentirter Constructionen
von
C. Kesseler
Civil-Ingenieur.

8 Bogen in Imp.-8. mit 330 Holzschnitten.
Cart. Preis 10 Mark.

☞ Die Frage der Radreifen-Befestigungen bei Eisenbahnwagen-Rädern hat in letzter Zeit die Eisenbahn-Techniker eingehend beschäftigt, zumal der für die beste Construction dieser Art vom Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ausgeschriebene Preis eine weitere Anregung dazu gegeben hat.
In vorliegendem Werke ist nun Alles zusammengefasst, was auf diesem Felde bereits existirt und dürfte es den betreffenden Technikern zu ihren Arbeiten als Information sehr zu empfehlen sein!

Militairfragen
neuerer Zeit.
Von
Henning
Ingenieur-Hauptmann z. D.

31 S. 8°. geh. 60 Pf.

Eine ebenso interessante Schrift für Maschinen- und Hütten-Ingenieure, als wie für Artillerie- und Ingenieur-Offiziere.

Ueber
die
Entwickelung des Oberbaues bei Strassenbahnen.
Vortrag, gehalten in der am 11. Febr. 1880 stattgehabten Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde
von
Fischer-Dick
Ober-Ingenieur der Grossen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft.

Separat-Abdruck aus Glaser's Annalen.
31 Seiten 8°, mit 128 Abbild. auf 9 lith. Tafeln.
Geheftet. Preis 3 *M.*

Die
Hydraulischen Aufzüge
im
Eisenbahnhôtel zu Berlin.
Beschrieben
von
Emil Blum
Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft zu Berlin-Moabit.

Sonder-Abdruck aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses, 1880, Heft 1.

Gr. 4°. Mit 3 lith. Tafeln.
Preis: 2,50 Mk.

Gesichtspunkte
welche
beim Betriebe von Fabriken
und
einzelnen Maschinen
von Wichtigkeit sind.
Aufgestellt
von der
Genossenschaft deutscher Civil-Ingenieure
zu Berlin.
22 Seiten 8°. geh. Preis 50 Pf.

NB. Bei Bezug mehrerer Exemplare treten folgende Vergünstigungen ein:
10 Exemplare 4 Mark
20 Exemplare 7 Mark 50 Pf.
50 Exemplare 18 Mark.

Schmidt, Rob. R.
Ingenieur und Patent-Anwalt.
Die Patentgesetze
in der
Praxis.
Handbuch für Interessenten und Patentsucher in allen Ländern, mit einem Anhange über die wichtigeren, zur Patenterlangung in sämmtlichen Industriestaaten erforderlichen Schemata (Patentzeichnung, Beschreibungen in den verschiedenen Sprachen nach den bezüglichen Vorschriften, Formularen etc.).
1879. Gr. 8°. Geh. 2,50 *M.*

Nicht allein dem Patentsucher, der sich vielleicht mehr oder weniger von den Patentagenten zu emanzipiren wünscht, ist das Buch zu empfehlen, — es wird besonders auch dem Theile der Erfinder, der auf die Zuhülfenahme eines Anwaltes angewiesen ist, **jede** erforderliche **Aufklärung** geben und ihm eine unendliche Correspondenz mit seinem Vertreter ersparen.

Vergleichende
Qualitäts-Untersuchungen
rheinisch-westfälischen
und
ausländischen Giesserei-Roheisens.
Auf Anordnung des Königlich Preussischen Handelsministeriums aufgestellt
von
R. WACHLER
Königlicher Hütten-Inspector zu Gleiwitz.
(Sonder-Abdruck aus Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen.)
69 Seiten in kl. Fol. mit zahlreichen Tabellen.
1879. Preis 8 Mk.

☞ *Bei Franco-Einsendung des Betrages direkt an die Unterzeichnete wird Gewünschtes nach allen Orten des Welt-postvereins umgehend franco gesandt. Kleinere Beträge sind in Briefmarken erbeten!* ☜

Polytechnische Buchhandlung, A. Seydel, Berlin W., Wilhelm-Strasse 57. 58.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 19. Juni. No. 25.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Breslauer Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Magdeburger Bezirksverein. — Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung. (Fortsetzung.) — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Westfälischer B.-V. Franz Nückel, Ingenieur der A.-G. Phönix, Laar bei Ruhrort (559).

Keinem B.-V. angehörend. Herm. Hochstetter, Ingenieur bei J. G. Landes, München (3152). — Kuno Zimmermann, Ingenieur, Meissen (3525).

Verstorben.

Fr. Hartseil, Ingenieur der Berliner Maschinenbau-A.-G. (Keinem B.-V. angehörend).

Neues Mitglied.

Württembergischer B.-V. Jul. Bohnenberger, Maschinenmeister der kgl. Eisenbahnwerkstätte, Esslingen (903).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3929.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. Juli: Ausflug mit Damen nach der Schaumburg. Näheres durch besondere Einladung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 4. Juni 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Versammlung vom 4. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 10 Mitglieder und 2 Gäste.

In derselben kam der von Hrn. Wetzig eingebrachte Antrag, betr. die Sammlung und Veröffentlichung bewährter Schutzvorrichtungen in Fabriken durch den Verein deutscher Ingenieure, zur Berathung. Der Antrag, dessen Wortlaut und Motivirung bereits in No. 24 d. W. mitgetheilt wurde, fand einstimmige Annahme in der Versammlung und ist seitdem auch im Princip von der Delegirtenversammlung des Vereines angenommen worden. —

Der Vorsitzende legte darauf eine

Neuerung an der Haupt'schen Gasfeuerung

vor, welche in den beistehenden beiden Holzschnitten skizzirt ist. Bei derselben erfolgt der Zusammentritt der in dem Generator *a* erzeugten Gase und der secundären Verbrennungsluft in einem Gewölbe *b*, welches den Generatorraum vom Feuerraum unter dem Kessel trennt. Letzteres besteht aus den in Fig. 2 in grösserem Massstabe gezeichneten Steinen,

Fig. 1.

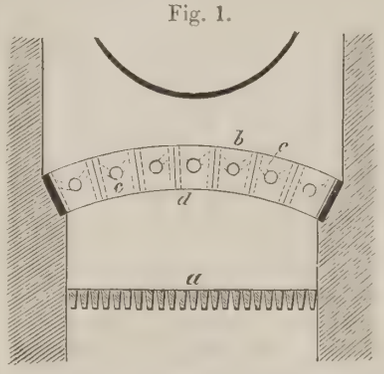
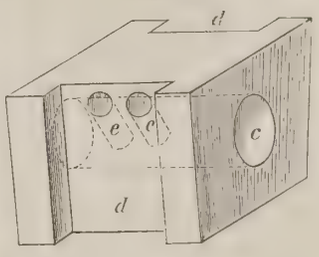


Fig. 2.



welche mit runden Canälen *c* für den Lufteintritt und mit rechteckigen Schlitzen *d* für den Durchgang der Generatorgase versehen sind. Ausserdem stehen die ersteren mit den letzteren durch kleine schräg ansteigende Löcher *e* in Verbindung. Das Gewölbe wird in einen eisernen Rahmen gefasst und lässt sich infolge dessen als Ganzes leicht auswechseln. —

Die darauf folgende Mittheilung des Hrn. Gessner über das rotirende Druckrohr-Gestänge, Patent Baeckher, wird mit der Zeichnung durch die Vereinszeitschrift veröffentlicht werden. —

Einige kleinere Mittheilungen des Hrn. Wetzig über mittelst Sandstrahl-Gebläse aufgehauene Feilen und den Harrison'schen Patent-Gasbrenner (vgl. No. 25 d. W.) sowie des Hrn. Wagner über Resultate mit Kesselsteinmitteln bildeten den Schluss der Verhandlungen.

Eingegangen 3. Mai 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 16. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 80 Mitglieder und 3 Gäste.

Zunächst sprach Hr. Schöttler über

neuere Gaskraftmaschinen.

Die ersten Gasmaschinen waren directwirkende. Es wurde eine gewisse Menge von Leuchtgas und atmosphärischer Luft im Volumenverhältnisse 1 : 9 bis 1 : 12 angesaugt, dann der Eintritt abgeschlossen und unmittelbar darauf der Cylinderinhalt entzündet. Die nun erfolgende Expansion der durch die plötzliche Explosion entstandenen Verbrennungsproducte trieb den Kolben bis an das Ende seines Hubes und es wurden beim Rückgange desselben die Verbrennungsproducte ausgetrieben. Solche Maschinen wurden von Lenoir, Hugon, Kinder & Kinsey u. A., und zwar stets doppeltwirkend, construirt. Die ganze Einrichtung der Maschinen liess grosse Kolbengeschwindigkeiten nicht zu, so dass die Tourenzahl 90 nie überschritten wurde; die meisten der Maschinen gingen viel langsamer. Alle diese Gasmotoren brauchten sehr viel Gas, mindestens 2^{cbm} pro Stundenpferd, meist aber nicht unbeträchtlich mehr. Sie mussten, um sich nicht allzu sehr zu erhitzen, stark gekühlt werden (bis 800^l pro Pferd und Stunde Kühlwasserbedarf) und verbrauchten eine ungeheure Menge von Schmiermaterial. Dagegen hatten sie einen ziemlich ruhigen Gang und fanden so trotz des theueren Betriebes manchen Liebhaber, ein Beweis, wie wichtig die Gasmaschine dem Gewerbe von vorn herein erschien.

Diese Gasmaschinen wurden aber bald zur Zeit der ersten Pariser Ausstellung durch die atmosphärischen, namentlich die Construction von Otto & Langen, verdrängt. Diese benutzten bei stehender Anordnung die Explosion des Gases direct gar nicht, sondern es wurde durch letztere ein Kolben, welcher während seines Aufstieges mit der Welle nicht in Verbindung stand, frei emporgeworfen; durch die Expansion der Verbrennungsproducte in Verbindung mit ihrer Abkühlung entstand eine theilweise Leere, welche veranlasste, dass der Kolben, der nun mit der Welle verbunden war, arbeitsver-

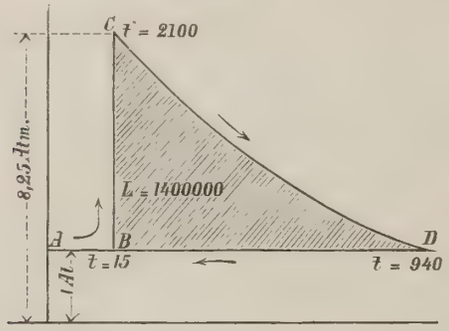
richtend herabsank. Der Otto & Langen'sche Motor verbrauchte pro Stundenpferd nur 800 bis 900[1] Gas und wenig Kühlwasser. Wenn er in dieser Hinsicht alle Erwartungen übertraf, so haftete ihm als Uebelstand das unerträgliche Geräusch an, welches das, die Auslösung des Kolbens beim Auffluge desselben bewirkende Schaltwerk machte. Dieser Fehler, so arg er war, und so häufig er die Anwendung des Motors geradezu verbot, konnte dennoch nicht hindern, dass in einem Zeitraume von 10 Jahren über 4000 Stück desselben verkauft wurden, ein erneuter Beweis für die Stärke des Bedürfnisses. Es versteht sich von selbst, dass an der Umgehung des geräuschvollen Schaltwerkes rüstig gearbeitet wurde; kaum aber schien es, als ob die Schwierigkeit durch die Gilles'sche Construction, bei welcher ein frei nach oben gehender Flugkolben und ein mit der Welle verbundener, nach unten gehender Arbeitskolben auftreten, besiegt worden sei, als dieselbe Firma, welche das Signal zum Verlassen des Principes der directen Wirkung gegeben hatte, nunmehr eine neue Revolution im Gasmaschinenbau bewirkte, indem sie mit dem Motor Otto dasselbe mit ungeahntem Erfolge wieder aufnahm. Es ist nun wohl selbstredend, dass dieses nur dann der Fall sein konnte, wenn etwas wesentlich Neues dem alten Princip hinzugefügt wurde, und dies ist denn auch in der That geschehen, das Neue sind 1) die Anwendung der Compression des Gemisches vor der Zündung, 2) die Herbeiführung einer langsamen Verbrennung, 3) die Vergrösserung der Kolbengeschwindigkeit.

Bevor wir nun auf die neuen Constructionen näher eingehen, welche fast sämmtlich diese Principien auf ihre Fahne geschrieben haben, erscheint es wünschenswerth über die letzteren selbst ein Paar Worte zu sagen.

Der Arbeit der alten Maschinen liegt, wenn wir von dem Einflusse der Kühlung, der doch nur nothgedrungen mit in den Kauf genommen wird, absehen, folgender Kreisprocess, Fig. 1, zu Grunde:

Es wird zunächst ein gewisses Quantum v_1 des Gemisches angesaugt, $A\,B$, welches also bei 1 Atm. Spannung geschieht, dann erfolgt die plötzliche Explosion, welche also mit einer nennenswerthen Volumvermehrung nicht verbunden ist, $B\,C$.

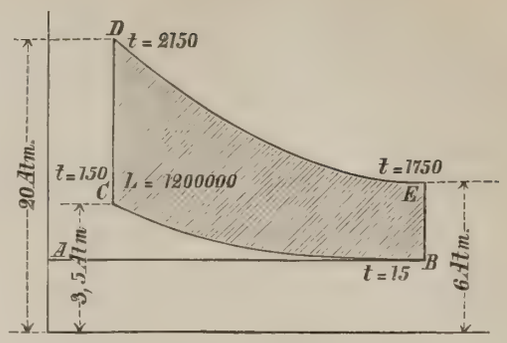
Fig. 1.



Dabei steigt, wenn wir ein Mischungsverhältniss von 1 : 30 Gewichtstheilen (entsprechend etwa 1 : 13 Raumtheilen) zu Grunde legen, die Spannung auf über 8 Atm. und die Temperatur auf 2100°. Nun dehnen sich die Verbrennungsproducte ohne Wärmezu- oder Abführung aus, bis sie auf 1 Atm. Spannung, entsprechend 940°, gesunken sind, $C\,D$, dann erfolgt die Austreibung bei atmosphärischer Spannung, $D\,A$. Es berechnet sich die Leistung von 1[kg] Gas, welches diesen Kreisprocess durchmacht, auf etwa 1 400 000[mkg].

Bei den mit Compression arbeitenden Maschinen, gleichgiltig, ob die Compression im einen, die Explosion im anderen Cylinder vor sich geht, oder ob beide in einem Cylinder, die eine vor, die andere hinter dem Kolben, oder ob sie in zwei auf einander folgenden Hüben, so dass also die Maschine nur halbwirkend ist, erfolgen (letzteres ist bei Otto der Fall), ist der zu Grunde liegende Kreisprocess ein wesentlich anderer. Hier wird also zunächst eine ganze Cylinderfüllung des Gemisches angesaugt, $A\,B$, und diese ohne Wärmezu- oder Abführung, also adiabatisch, comprimirt, $B\,C$. Legen wir ein Compressionsverhältniss 5 : 2 (Otto) und dieselbe Mischung wie oben zu Grunde, so steigt durch diese Compression die Spannung auf $3^1/_2$ Atm., die Temperatur auf 150°. Nun erfolgt die plötzliche Explosion $C\,D$, es steigt bei constantem Volumen die Spannung auf 20 Atm., die Temperatur auf 2150° und erfolgt die Expansion $D\,E$, bei welcher die Spannung auf 6 Atm., die Temperatur auf 1750° sinkt. Damit müssen die Gase entlassen werden, denn der

Fig. 2.



Kreisprocess kann seinem Wesen nach nicht tiefer geführt werden, weil eine adiabatische Linie ja durch einen Punkt bestimmt ist. Es öffnet sich also das Austrittsventil, die Spannung fällt plötzlich auf 1 Atm., $E\,B$, dann werden die jetzt den ganzen Cylinder füllenden Verbrennungsproducte ausgetrieben, $B\,A$. Es berechnet sich die von 1[kg] Gas, welches den beschriebenen Kreisprocess durchmacht, geleistete Arbeit auf 1 200 000[mkg]. Auf die geleistete Arbeit hat also die Compression keinen, mindestens aber keinen günstigen Einfluss. Sie hat aber einen erheblichen Einfluss auf die Grösse des Cylindervolumens, denn um etwa dasselbe zu leisten, kann man hier den Cylinder ganz mit dem Gasgemisch füllen, während man dort dieselbe Gasmenge in dem durch das stattfindende Expansionsverhältniss gebotenen Theile desselben unterbringen muss. Ein anderer Vortheil der Compression dürfte aber in der vergrösserten Sicherheit der vollständigen Verbrennung des Gases liegen, denn die Gaspartikelchen, welche in der Luft vertheilt sind, liegen im comprimirten Gemisch einander näher als in demjenigen von atmosphärischer Spannung.

Dass die grösstmögliche Kolbengeschwindigkeit der Maschine von Vortheil sein muss, ist sehr leicht zu begreifen. Die explodirende Gasmenge lässt plötzlich eine grosse Menge von Wärme (1[kg] Gas giebt 11 000°) frei werden, diese setzt sich theils in Arbeit um, theils wird sie an die Cylinderwandungen abgegeben. Wenn nun sich der Kolben sehr rasch vorwärts bewegt, so erleichtert er der Wärme offenbar die Umsetzung, d. h. wenn er sich zu langsam bewegt, so ist die zur Umsetzung bestimmte Wärme bereits in die Cylinderwandungen übergegangen, bevor sie zur Arbeitsleistung verwendbar ist. Dazu kommt, dass der im Momente der Explosion, der plötzlichen Drucksteigerung, auftretende Stoss, welcher ja eine Zurückübersetzung bereits gebildeter Arbeit bedeutet, durch grosse Kolbengeschwindigkeit wesentlich gemildert wird.

Endlich bleibt noch die Wichtigkeit der Verlangsamung der Verbrennung hervorzuheben. Erfolgt dieselbe plötzlich, so wird die Abkühlung offenbar rascher erfolgen, die Expansionscurve schneller sinken, als wenn während des Kolbenweges allmälig noch Wärme zugeführt wird. Wie gross dieser Einfluss ist, lässt sich von vorn herein nicht beurteilen, wohl aber aus den Diagrammen ausgeführter Maschinen ablesen. Bekanntlich lässt sich für jede Expansionscurve eine Formel von der allgemeinen Form

$$p\,v^m = \text{Const.}$$

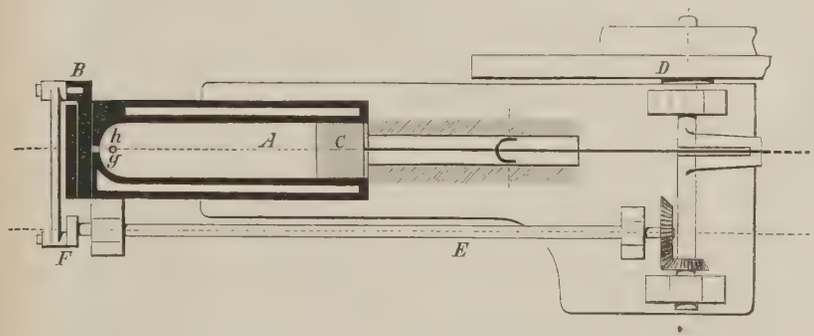
aufstellen. Ist $m = 1$, so entsteht das Gesetz der isothermen Curve, das Mariotte'sche Gesetz; dehnt sich ein Gas nach diesem aus, so wird während der Ausdehnung Wärme zugeführt und diese ihrem ganzen Betrage nach in Arbeit umgesetzt. Ist $m = 1{,}41$, so hat man das Gesetz der adiabatischen Curve, es wird während der Expansion weder Wärme zu- noch abgeführt, das expandirende Gas kühlt sich also, da es Arbeit leistet, ab. Bei der Otto'schen Maschine ist nun nach Berechnungen von Dr. Slaby $m = 1{,}27$ im Mittel, die Expansionscurve liegt also, da $1 < m < 1{,}41$ ist, zwischen der isothermen und der adiabatischen, d. h. es wird während des ganzen Processes zwar Wärme zugeführt, aber das expandirende Gasgemenge wird kälter und die ganze noch zugeführte Wärme wird in Arbeit umgesetzt. Für die Lenoir-Maschine ist $m = 2$ bis 3, d. h. es wird durch das Kühlwasser während der ganzen Expansion Wärme abgeführt, damit der Cylinder nicht zu heiss wird. Es darf demnach nicht Wunder nehmen, wenn die Lenoir-Maschine von gleichem Gasconsum viel mehr Kühlwasser gebraucht und viel weniger leistet als der Otto'sche Motor.

Nachdem wir uns so die grundlegenden Ideen für die neuere Gasmaschinenconstruction klargelegt haben, können wir nunmehr zur Beschreibung der Maschinen selbst übergehen.

Der an der Kurbelseite offene Cylinder des neuen Otto-schen Motors ist länger als der Kolbenhub, so dass der Raum, welcher bleibt, wenn der Kolben im inneren Todtpunkte sich befindet, $^2/_3$ des von ihm durchlaufenen beträgt. Dieser Raum dient zur Ermöglichung der Compression und bleibt nach Beendigung einer Arbeitsperiode mit Verbrennungsrückständen von atmosphärischer Spannung gefüllt. Die Ladung der Maschine tritt mit atmosphärischer Spannung ein, während der Kolben sich vorwärts bewegt, und zwar anfangs nur Luft, später Luft und Gas gemeinschaftlich. Falls die eintretenden und die im Cylinder verbliebenen Gase sich nicht mischen würden, wäre derselbe also mit drei schichtenweise auf einander folgenden Luftarten gefüllt. Zunächst am Kolben befinden sich die verbliebenen Verbrennungsproducte, dann folgt atmosphärische Luft und endlich, dem Boden am nächsten, das Explosionsgemisch. Diese Schichtenlagerung kann selbstredend in dieser Strenge nicht stattfinden, ist aber auch nicht gänzlich verwischt und wird dies auch nicht während der beim ersten Rückgange des Kolbens erfolgenden Compression, wie das Diagramm es ausweist. Es erfolgt, sobald die Compression vollendet, die Zündung vom Cylinderboden aus. Da das Explosionsgemenge am Boden am meisten gesättigt ist, so erfolgt hier eine fast momentane Explosion, wie die stark ansteigende Curve im Diagramm beweist, die vorderen, schwächer mit Gas geschwängerten Gasschichten aber verbrennen nach und nach, indem die Flamme dem Kolben folgt. Die Richtigkeit dieser Anschauung erhellt wieder aus der Expansionscurve des Diagrammes, welche ja, wie schon hervorgehoben, anzeigt, dass während der Ausdehnung Wärmezuführung stattfindet. Dieser zweite Vorgang des Kolbens ist die eigentliche Arbeitsperiode; durch sie wird in das Schwungrad die Arbeit hineingebracht, welche nöthig ist, um zunächst beim zweiten Rückgange durch ein Abgangsventil die Verbrennungsproducte auszutreiben, in der nächsten Periode aber die Ladung anzusaugen und die Compression zu bewirken. Es entfällt also stets nur eine Arbeitsperiode auf zwei Umdrehungen oder vier Kolbenhübe, die Maschine ist also nur halbwirkend.

Der liegende Cylinder A in Fig. 3 der beistehenden

Fig. 3.

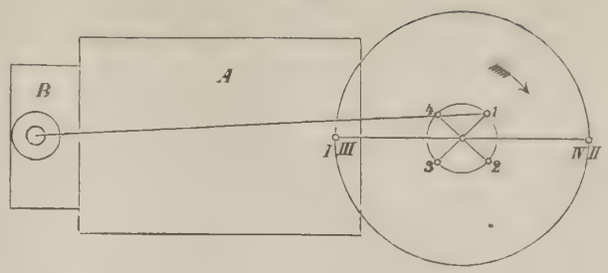


Holzschnitte ist mit einem Wassermantel versehen, welcher mit einem Kühlreservoir in Verbindung steht, so dass Circulation stattfindet, ein Durchströmen stets erneueten Wassers durch ihn ist nicht nothwendig. Der Cylinderboden ist durchbohrt, die Oeffnung g desselben dient zum Füllen und Zünden, die Oeffnung h zum Ausstossen der Verbrennungsproducte. Der Kolben C überträgt seine Kraft durch Kolben- und Pleuelstange auf die gekröpfte Welle D, die mit Schwungrad und Riemenscheibe armirt ist. Auf dem Boden des Cylinders gleitet ein die Füllung und Zündung vermittelnder Schieber B, welcher seine Bewegung von der Hauptwelle ab mittelst der durch conische Räder betriebenen Steuerwelle E von halber Tourenzahl und die Kurbel F empfängt.

Die Steuerung des Schiebers kann folgendermassen erklärt werden.

Es sei in Fig. 4 B der Schieber, A der Deckel desselben, C die Steuerungswelle, der Kreis 1, 2, 3, 4 derjenige der Schieberkurbel, I, II, III, IV derjenige der Arbeitskurbel. Diese beiden sind um 135° gegen einander verstellt, und zwar eilt der Schieber vor. Da die Schieberkurbel halb so viel Umdrehungen macht, wie die Arbeitskurbel, so entsprechen die Stellungen 1, 2, 3, 4 den Stellungen I, II, III, IV. Nun muss der Schieber so construirt sein, dass er folgende Bedin-

Fig. 4.

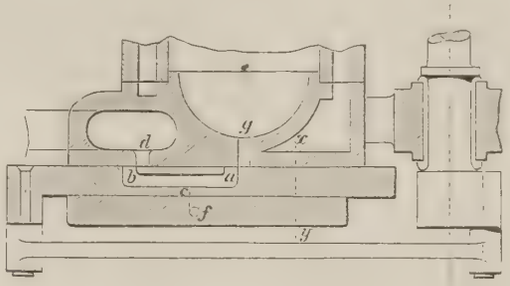


gungen erfüllt: Während des ersten Kolbenhubes I, II geht die Schieberkurbel von 1 bis 2, also der Schieber aus seiner Anfangsposition in den hinteren Todtpunkt und wieder in die erstere zurück. Diese Schieberbewegung muss also die Füllung bewirken. Während des zweiten Kolbenhubes II, III geht der Schieber von 2 nach 3, es findet Compression statt, er muss also die Maschine geschlossen halten und in der Stellung 3 die Zündung bewirken. Während des dritten Kolbenhubes III, IV geht die Schieberkurbel von 3 bis 4, also der Schieber aus der Zündungsposition in den linken Todtpunkt und wieder in die erstere zurück. Es erfolgt während dieser Zeit die Expansion, der Schieber hält die Maschine geschlossen, so auch während der vierten Periode, welche ja der zweiten conform ist. Die in dieser erfolgende Ausstossung der Verbrennungsproducte wird durch ein besonderes Ventil vermittelt.

Um diese Bedingungen erfüllen zu können, hat der Schieber folgende, durch Fig. 5 bis 7 erläuterte Einrichtung:

Fig. 5 zeigt einen horizontalen Schnitt durch den hinteren

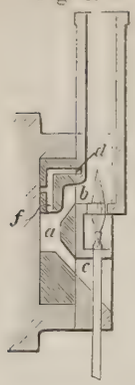
Fig. 5.



Theil der Maschine im Anfange der ersten Periode. Bewegt sich der Schieber von links nach rechts (erste Hälfte der ersten Periode), so stellt der Kanal acb desselben die Verbindung zwischen der Luftzuführung d, der Gaszuführung f und der Cylinderbohrung g her. Die Luft strömt unbehindert während der ganzen Dauer der Verbindung ein, das Gas dagegen nur, während der Schieber (zweite Hälfte der ersten Periode) sich von rechts nach links bewegt. Da aber die Oeffnung e die Verbindung mit der Gasleitung f während der ganzen Periode offen hält, so muss offenbar in letzterer noch ein besonderes Regulirventil eingeschaltet sein, welches die verlangte Wirkung hervorbringt. Um eine innige Mischung von Luft und Gas zu erzielen, ist die im Schieberrücken liegende Canalöffnung c nicht schlitzförmig, sondern besteht aus vielen feinen runden, über einander liegenden Löchern.

Die Zündung geschieht folgendermassen: Es befindet sich im Schieber eine Kammer, welche mit einer besonderen, im Deckel liegenden Gasleitung kurz vor Stellung 3 communicirt. Diese füllt sich also mit Gas und dient zur Bildung einer Vermittelungsflamme zwischen der constant im Schieber brennenden Zündflamme und der Ladung. Eine solche Vermittelung ist nöthig, weil die Ladung ja zur Zeit der Zündung höhere Spannung besitzt und so nicht wohl durch eine, unter atmosphärischer Spannung brennende Flamme entzündet werden kann. Ist nun die Vermittelungskammer mit Gas gefüllt, so entzündet sich der Inhalt an der im Schieber brennenden Zündflamme. Nachdem auch diese Verbindung wieder abgeschlossen ist, tritt durch einen ganz engen Canal eine solche zwischen. Vermittelungsflamme und Ladung ein. Die Enge des vermittelnden Canals bewirkt, dass der in die vermittelnde Kammer eintretende Cylinderinhalt die Flamme nicht ausbläst, sondern nur die Spannung ausgleicht. Unmittelbar darauf communicirt die Vermittelungskammer mit der weiteren Oeffnung des Cylinders und es wird nun, da die Spannungen ausgeglichen sind, die Flamme in die Ladung hineinschlagen und sie zur Explosion bringen. Es müssen also in unmittel-

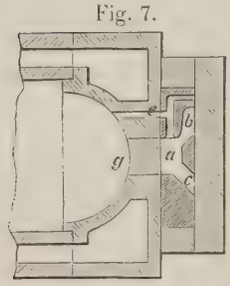
Fig. 6.



barer Nähe der Stellung 3 folgende drei Ereignisse stattfinden: 1) Bildung und Entzündung der Vermittelungsflamme, 2) Ausgleichung der Spannungen, 3) Zündung.

Fig. 6, ein Verticalschnitt nach *x y* in Fig. 5, stellt die Bildung der Vermittelungsflamme dar. Im Schieber befindet sich die Kammer *a*. Diese communicirt mit der Oeffnung *b* des Schieberdeckels, in welcher die Zündflamme brennt, und der Oeffnung *c* desselben, die den Luftzutritt ermöglicht. In die Kammer *a* mündet der Canal *f*. Diesem führt die im Schieberdeckel liegende Gasleitung *d* das Gas zu, welches die Kammer füllt und sich an der im Deckel brennenden Flamme entzündet. Durch die Weiterbewegung des Schiebers gelangt er in die Stellung Fig. 7, in welcher der kleine Canalansatz *e* die Verbindung mit dem Cylinderinhalt, also die Ausgleichung der Spannungen, bewirkt, eine geringere noch weitere Fortbewegung bringt dann *a* mit der grösseren am Boden des Cylinders liegenden Bohrung *g* in Connex, und es erfolgt die Zündung.

Fig. 7.



Es ist klar, dass diese drei Positionen auch beim Rückgange des Schiebers in umgekehrter Reihenfolge auftreten und infolge dessen ein leichtes Blasen in die Gasflamme und, der Leitung *d* wegen, eine geringe Gasströmung zu dieser stattfindet, beides ist aber nicht von Belang.

Es wurde schon erwähnt, dass der Gaszutritt nicht nur durch den Schieber, sondern ausserdem noch durch ein in der Leitung liegendes Ventil geregelt wurde. Die Einrichtung ist aus Fig. 8 und 9, welche den hinteren Theil der Maschine in Ansicht giebt, ersichtlich. *k* ist das betr. Ventil, welches durch eine Feder geschlossen gehalten wird, und nur öffnet,

Fig. 8.

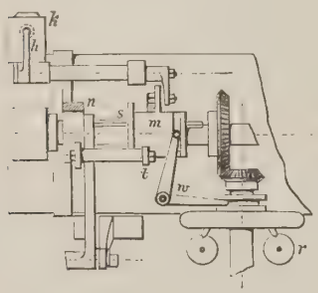
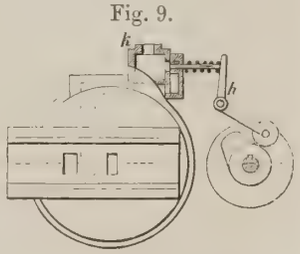


Fig. 9.



wenn ein Knaggen der auf der Steuerwelle sitzenden Muffe *m* den einen Schenkel des Winkelhebels *h*, dessen anderer Schenkel gegen die Ventilstange liegt, hebt. Um nun die Maschine reguliren zu können, kann die Oeffnung dieses Ventils verhindert werden. Sobald nämlich die Maschine zu schnell geht und die Kugeln des Regulators *r* sich heben, schiebt der Winkelhebel *w* die Muffe *m* so weit zur Seite, dass deren Knaggen an der Rolle des Winkelhebels *h* vorbeigeht. Es erhält also die Maschine, so lange die Hebung der Regulatorkugeln andauert, gar kein Gas und sie macht also einige Umdrehungen leer, eine theilweise Verminderung der Ladung ist nicht möglich, dieselbe ist entweder normal oder fällt gänzlich aus.

Es bleibt noch die Bewegung des Austrittsventils zu beschreiben. Dieses liegt in der Figur hinter der Maschine, es wird gleichfalls durch eine Feder geschlossen gehalten und öffnet, sobald ein Knaggen, welcher auf *n* sitzt, einen Winkelhebel niederdrückt.

Damit aber die Ladung der Maschine stets ungefähr dieselbe Zusammensetzung hat, auch dann, wenn die Speisung während einiger Umdrehungen unterbrochen wurde, ist ein Ring *s* auf der Muffe *m* vorhanden; sobald nun die Maschine zu schnell geht und das Zuleitungsventil geschlossen bleibt, stösst dieser Ring gegen die Rolle *f* und hält das Austrittsventil offen, so dass in der Saugeperiode die heissen ausgestossenen Gase zurückgeholt werden um so mehr, als der Querschnitt des Lufteintrittes beträchtlich grösser ist als jener des Austrittsventils. Diese Einrichtung ist auf die Sparsamkeit der Maschine von günstigem Einfluss, weil die Cylinderwandungen warm bleiben.

Noch bleibt eine Einrichtung zum bequemen Anstellen der Maschine zu erwähnen. Die Muffe *n* ist nämlich verschiebbar und trägt ausser dem breiten Nocken zur Ventilöffnung in der Austrittsperiode noch einen zweiten schmaleren diametral entgegengesetzt, welcher im gewöhnlichen Gange nicht auf die Rolle wirkt, wohl aber, sobald die Muffe *n* nach rechts hin verschoben wird. Er hat den Zweck, das Austrittsventil während der Compressionsperiode zu öffnen und so das Angehen der Maschine leichter zu machen.

Bezüglich der allgemeinen Anordnung der Maschine ist zu bemerken, dass in die zur Speisung derselben dienende Leitung ein Gummibeutel von etwa 20 l Inhalt eingeschaltet werden muss, welcher den Rückschlag der Maschine in die Gasleitung verhindert, die Leitungen für die Zünd- und Vermittelungsflamme müssen vor diesem Beutel abgezweigt werden, um ruhiges Brennen der Flamme zu gestatten.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die vollkommen geräuschlos und bei voller Belastung auch gleichmässig arbeitende Maschine einen ziemlich ungleichförmigen Gang annimmt, sobald sie theilweise entlastet wird und häufiger Ladungen ausfallen. In wieweit diesem Umstande durch Vergrösserung des Schwungrades abzuhelfen ist, mag dahin gestellt bleiben. Es kommt auch wohl einmal, wenn auch sehr selten, vor, dass die Zündflamme erlischt, namentlich, wenn das Gas schlecht ist.

Nach vielfachen, sicheren Versuchen lässt sich der Gasconsum der Maschine auf etwas über 1 cbm pro Pferd und Stunde beziffern, was die Dimensionen anbetrifft, so hat die wirklich 2 Pferdest. leistende 140 mm Cylinderdurchm., 280 mm Hub und macht 180 Umdrehungen, die 4pferdige hat 170 mm Cylinderdurchm., 345 mm Hub und macht 160 Umdrehungen.

In der an den Vortrag sich schliessenden Discussion wurde über die factisch im Cylinder herrschende Spannung und Temperatur gesprochen. Dabei glaubte Hr. Koch, dass es möglich sei, aus der Temperatur des Kühlwassers diejenige im Cylinder zu bestimmen, was von den Herren Schöttler und H. Fischer angezweifelt wurde. Letzterer äusserte sich noch dahin, dass bei dem Ansaugen und nachheriger Compression eine vollkommene Diffusion statthabe, dass aber die Verbrennungsproducte das Gemisch verdünnen und wol deshalb keine Explosion stattfände, wenn dieselbe überhaupt fehle. Hr. Schöttler hob hervor, dass die nachherige Wärmezufuhr nicht wol anders, als durch die gedachte Hypothese zu erklären sei, wonach Hr. H. Fischer annahm, dass durch die Mischung der Verbrennungsproducte mit dem Gasgemisch die Verbrennung verlangsamt und dadurch neue Wärme zugefügt werde. —

Hr. Bokelberg sprach dann in Beantwortung einer in voriger Sitzung gestellten Frage

über sog. Waldteufel,

d. h. eine Hebevorrichtung, mittelst welcher Bäume aus der Erde gerissen werden. Eine derartige Vorrichtung ist zuerst 1831 in Gertner's „Mechanik“ beschrieben und später von Dr. Rühlmann in den „Mitth. des Hann. Gewerbevereines“ 1859, S. 54. Den Apparat könne jeder, der obige Mittheilung eingesehen hat, leicht sich selbst anfertigen lassen. Er besteht aus einem Drahtseil, einer Kette und einem Hebel. Das Drahtseil wird 26 bis 28 Fuss hoch im Baum befestigt, die Kette an einem 100 bis 200 Fuss entfernten geeigneten Baumstumpf. Der Hebel hat an seinem einen Ende drei Haken, von denen der eine mit der Kette am Baumstumpf verbunden wird. Die beiden anderen, dem ersteren gegenüberstehend, haben gleiche Abstände von jeder Seite desselben, etwa 5 Zoll, an ihnen sind kurze Ketten mit kleinen Haken befestigt, welche in das Drahtseil eingehakt werden können. Wird die eine dieser letzteren Ketten an dem Drahtseil eingehakt und der 14 Fuss lange Hebel in Bewegung gesetzt, dessen Kraft 831fach vergrössert wird, so wird es möglich, die andere Kette näher dem Baume an dem Drahtseil zu befestigen, wodurch bei entgegengesetzter Wirkung des Hebels die zuerst eingehakte Kette schlaff wird und weiter vorgeschoben werden kann. Dieses Umhaken wird fortgesetzt bis der Baum fällt, was mit fünf Arbeitern in 6 bis 10 Minuten geschieht. Redner erwähnte dann noch, dass in England mit Dampfsägen gearbeitet wird, welche den Baum dicht über der Wurzel absägen. Dies Verfahren soll noch rascher sein. —

Derselbe Redner beschrieb dann die

Rechenmaschine von Boucher

(Cercle à calcul). Das eine der vorgeführten Instrumente hat die Taschenuhrform. Dasselbe hat zwei Zifferblätter, von

denen das eine drehbar, das andere fest ist, ferner zwei drehbare Zeiger, die auf der Achse entgegengesetzt befestigt sind und sich zugleich drehen, so dass die Stellung des einen von der des anderen abhängig ist. Auf der Seite des drehbaren Zifferblattes ist am Rande des Gehäuses eine Marke angebracht. Vermittelst des Remontoirknopfes kann das bewegliche Zifferblatt, welches für die Operationen der Arithmetik dient, in jeder Stellung unter die Marke und unter den Zeiger gebracht werden, andererseits kann durch den seitlichen Knopf der Zeiger des einen oder anderen Zifferblattes auf jeden beliebigen Theilstrich gebracht werden. Das arithmetische Zifferblatt hat zwei Kreise, der äussere ist in zehn gleiche Theile, von 1 bis 10 numerirt, getheilt, davon jeder wieder in zehn Theile und schliesslich jeder nochmals in zwei gleiche Theile, so dass der ganze Kreis in 200 Theile getheilt ist. Der innere Kreis ist in neun ungleiche Theile von abnehmender Breite getheilt und jeder dieser Haupttheile wieder in neun ungleiche, nach demselben Gesetz abnehmende Theile. Die Eintheilung der Kreise ist derartig, dass der Zeiger auf irgend eine Zahl des inneren Kreises gestellt, zugleich auf dem äusseren Kreise den zugehörigen Logarithmus angiebt. Das trigonometrische Zifferblatt hat einen Kreis für die Sinus und eine zweigängige Spirale für die Tangenten. Auf dem Sinuskreise sind alle Winkel von 6 bis 70° von Grad zu Grad, von 70 bis 90° von 5 zu 5° eingetheilt, ferner bis zu 10° von 10 zu 10 Minuten, von 10 bis 20° von 20 zu 20 Minuten, von 20 bis 30° von 30 zu 30 Minuten. Die Tangentenspirale ist von 1 bis 6° von 5 zu 5 Minuten, von 6 bis 10° von 10 zu 10 Minuten und zwischen 10 und 45° von 20 zu 20 Minuten eingetheilt.

Redner beschrieb auf das Eingehendste den sinnreichen Apparat in seiner Anwendung. Der grössere Apparat für Büreaus hat bewegliches Zifferblatt mit sechs Kreisen, beweglichen Zeiger und feste Marke. Die beiden inneren Kreise tragen die Theilung für die Sinus der Winkel 0,5° bis 90°, ausserdem sind auf der Aussenseite des zweiten Kreises noch die Werthe für e, π und die specifischen Gewichte einiger Metalle und Metalllegirungen angegeben. Der dritte Kreis enthält die Logarithmen der Zahlen; der vierte trägt zwei gleiche Massstäbe, der fünfte deren drei; der sechste ist in 500 gleiche Theile getheilt und giebt die Decimalen der Logarithmen der Zahlen, welche dem dritten Kreise entnommen sind. Auch an diesem Instrumente zeigte der Redner die Anwendung und hob hervor, dass das Arbeiten mit demselben nicht ohne scharfes Denken geschehen könne.

Hr. H. Fischer bemerkte nach dem Vortrage, dass der Apparat sehr brauchbar sei, aber viel Aufmerksamkeit erfordere. Derselbe theilte dann noch mit, dass die Herren Mechaniker Landsberg und Prof. Herrmann in Aachen schon früher ähnliche Apparate construirt hätten, worauf Hr. Bokelberg erwiderte, dass ihm dies bekannt sei, er aber vergeblich sich bemüht habe, den einen oder anderen Apparat zu bekommen; auch bemerkte derselbe, dass Boucher ein Patent für Deutschland habe. Hr. H. Fischer stellte in Aussicht, die beiden anderen Apparate bald vorzuzeigen.

Eingegangen 27. Mai 1880.

Magdeburger Bezirksverein.

Versammlung vom 3. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann. Anwesend 14 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorsitzende theilte mit, dass das den Mitgliedern vorgelegte bezügliche Circular den Erfolg gehabt hat, dass sechs interessante Vorträge für die nächsten Sitzungen angemeldet sind. Ein vom Aufsichtsausschuss des Patentschriften-Lesezimmers eingegangenes Schreiben theilt mit, dass der früher auf 200 ℳ normirte Beitrag des Bezirksvereines sich für das laufende Jahr auf 120 ℳ reduciren wird. Zu einer Commission zur Ordnung der Vereinsbibliothek wurden die Herren Thomsen und Walkhoff gewählt. —

Es folgte darauf der Vortrag des Hrn. Born über

Magdeburger Lufterneuerungsöfen, D. R.-P. No. 142.

Nach einer kurzen Einleitung, welche die allmälige Entstehung und Ausbildung des Ofens behandelt, erklärte Redner an mitgebrachten Modellen und Zeichnungen zunächst die Construction des Ofens, der die Eigenschaften der Kachelöfen mit denen der eisernen Oefen dadurch vereinigt, dass innerhalb eines Eisenmantels eine grosse Menge Mauerwerk mit erwärmt wird. Der erste Zug geht durch einen Schamottcanal nach oben und drei andere Züge zwischen Mauerwerk und Heizflächen entlang, so dass sofort nach Anheizung eine schnelle Erwärmung des Zimmers eintritt, während das in der Heizperiode miterhitzte Mauerwerk später die dauernde Erhaltung der Temperatur bewirkt. Der Ofen ist aus der Idee hervorgegangen, in den tausenden schon vorhandenen Häusern, in denen man für Lufterneuerung früher niemals gesorgt hat, die Schornsteine zu Ventilatoren zu machen. Dies erfordert eine nur sehr kurze Heizperiode und den Ausschluss fortwährend brennender Reguliröfen. Die Regulirung bewirkt hier der im Ofen befindliche Klotz Mauerwerk. Die Oefen werden thatsächlich nur 1 bis 2 Stunden lang geheizt, 22 Stunden lang steht der Schornstein als Ventilator zur Verfügung.

Die Feuerung erfolgt für jede Art Brennmaterial, selbst für Grus und geringwerthigsten Brennstoffen, auf einem Planrost. Die Bedienung ist eine sehr einfache, erfordert nicht die geringste Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit, denn es kommt nur darauf an, sobald als möglich ein starkes, intensives Feuer zu erzielen. Die einzig nothwendige Aufmerksamkeit besteht darin, sobald das Zimmer warm genug ist, den Heizraum zu schliessen; dabei wird mechanisch die Luftabsaugungsklappe geöffnet, die Lufterneuerung wird also erzwungen; ein Rückstauventil im Luftabführungscanale verhindert jedes Zurücktreten von Heizgasen aus dem Schornstein, der ohnehin einen neuen Aufsatz erhält, welcher jeden niedergehenden Luftstrom im Schornstein unmöglich macht.

Die frische Luft wird von aussen, am besten in einem Rohre hinter dem Ofen aufsteigend, eingeführt, damit sie sich dem am Ofen aufsteigenden, unter der Decke entlang an den Fenstern heruntergehenden Luftstrome anschliesst, der die verbrauchte Luft zum Schornstein führt. Die kalten Luftschichten unten am Fussboden werden abgesaugt, die heisse Luft an der Decke abgekühlt und so eine Ausgleichung der Temperatur herbeigeführt, und die Wärme, die unter der Decke sitzt, zur Ausnutzung gebracht. Von Wichtigkeit ist hierbei die Zuführung in aufrecht stehendem Rohr, im Gegensatz zur horizontalen Ventilation, welche mit Oeffnen der Fenster, durch Fenster- und Thürritzen sowie Schlüssellöchern entsteht und die einseitige schädliche Abkühlung des Körpers, den unangenehmen „Zug“, herbeiführt.

Die Reinigung der Oefen ist sehr bequem, es wird nur der Deckel oben aus dem Sandverschluss genommen und sämmtliche Züge liegen frei, mit einer für jeden Ofen gelieferten Bürste lässt sich dann der Ofen in kürzester Zeit von Jedermann reinigen. Für feine Räume, wo Russ und Staub nicht eindringen sollen, erhält der Deckel Durchbrechungen, welche gestatten, den Ofen zu reinigen während geheizt wird, wobei dann Staub und Russ direct in den Schornstein befördert werden.

Das System kann in den verschiedensten Grössen ausgeführt und den Anwendungsformen angepasst werden. Für feine Räume wird um den Heizkörper ein Mantel gestellt, der in durchbrochenem Gusseisen oder Schmiedeeisen, in Blechplatten, Marmor, Kacheln u. s. w. bestehen kann. Dieser Mantel kann beliebig in Bronze und Farben gelegt werden und es bringt das System auf diese Weise eine ganz neue Richtung für die Kunstindustrie, denn Oefen in dieser Farbenausstattung hat noch Niemand eingeführt.

Für feine Kachelöfen ist der Ofen als Einsatz sehr vortheilhaft verwerthet und von drei Fabriken ersten Ranges schon vielfach benutzt. Der Kachelofen hat gegen Coks, Steinkohlen und böhmische Braunkohle, überhaupt gegen intensive und übermässige Heizung nicht Widerstand genug, auch heizt die Kachel zu langsam, beide Uebelstände beseitigt der beschriebene Ofen als Einsatz im Kachelmantel, der jetzt zur Verzierung gebraucht wird und keiner Zerstörung mehr unterliegt, für sehr feine und theure Kachelöfen ist das eine sehr werthvolle Verbesserung.

Für Schulen sind besondere Ausführungen geschaffen, ebenso für Wohnräume, wozu sich am besten die stumpfeckigen und Rundöfen eignen, letztere auch besonders für Kasernen wegen ihrer Einfachheit und Billigkeit. Es sind ferner Constructionen vorhanden, um Oefen zwischen zwei Zimmer oder zwei Haftzellen zu stellen, wenn es darauf ankommt, dass kein Ofen im Zimmer stehen soll, es kann auch der Ofen im Keller aufgestellt werden, um einen darüber liegenden Raum, einen Saal, Treppenhaus oder Boden zu heizen.

Endlich ist der Ofen auch noch für Arbeiter construirt, um die Lufterneuerung bei grösster Brennstoffersparniss bis in die unbemittelten Volkskreise zu bringen, für welche diese Vortheile die grösste Wichtigkeit haben.

Dergleichen Oefen sind gleich zum Kochen eingerichtet, und es hat der Werkführer des Patentinhabers seit mehreren Wintern solchen Ofen im Gebrauch, der bei 25 Pf. Coksverbrauch zwei Räume, Küche und anstossende Schlafstube sehr angenehm und dauernd erwärmt, trotzdem beide Räume nur sehr dünne Wände haben und ganz frei liegen. Für Wärterbuden hat ein solcher Ofen nach Angabe des betr. Baumeisters die Erwartungen übertroffen. Ein solcher runder Arbeiterofen wurde in natürlicher Grösse vom Vortragenden vorgezeigt, die innere Ausmauerung war in Holz ausgeführt und zum Auseinandernehmen eingerichtet; auf diese Weise konnte das System höchst anschaulich zur Erklärung gebracht werden.

An den Vortrag knüpften sich noch einige interessante Mittheilungen über andere Heizmethoden und berichtete u. A. Hr. Baumann über die Liebau'sche Heizung, welche sich an vielen Stellen ausgezeichnet bewährt habe. Als Vortheile führt derselbe an, dass kein Kohlenstaub in die geheizten Räume kommen könne. Die Feuerung geschieht in einem oder mehreren Heizschächten des in der Küche aufgestellten Herdes, und es kann die Wärme in jedem Zimmer durch Reguliren der Wassercirculation geregelt werden. In der Wohnung des Hrn. Maquet, welcher die Liebau'sche Heizung neuerdings angelegt hat, werden z. B. 18 Zimmer durch die in der Küche befindlichen drei Heizschächte bequem erwärmt; bei normaler Wintertemperatur genügt es sogar, wenn nur ein oder zwei Heizschächte angeheizt sind. Hr. Baumann verwies im Uebrigen auf den vorjährigen Vortrag des Hrn. Liebau (Bd. XXII, S. 313, der Vereinszeitschrift). Die Born'sche Heizmethode habe das für sich, dass sie für kleinere Wohnungen billiger sei. —

Hr. Thomsen berichtete alsdann, dass die Cassenrechnung pro 1879 revidirt und für richtig befunden wurde. —

Hr. Walkhoff referirte ferner über den Inhalt des vom Comité der Allgemeinen Deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. eingegangenen Schreibens. Im Interesse der Gewerbetreibenden sowol wie der Erfinder und Patentinhaber liege es, das Bestreben des Comité nach Kräften zu unterstützen. —

Endlich berichtete Hr. Dannien über die Tagesfrage, des Verkaufes der Stassfurt-Leopoldshaller Salzwerke an eine englische Gesellschaft, eine Frage nicht nur von provinzieller, sondern auch von weittragender Bedeutung für die chemische Grossindustrie Deutschlands. Nach Darlegung der Entstehung der Salzbergwerke in Stassfurt, Leopoldshall, Douglashall und Neu-Stassfurt, welche 12 bis 14 Millionen Centner kalihaltige Rohsalze und $2^1/_4$ Millionen Centner Steinsalz pro Jahr fördern, sowie deren Bearbeitung in den 30 bei den Schächten belegenen Chlorkalium-Fabriken mit den Nebenproducten: Brom, Glaubersalz und Düngesalzen, wurde die Bedeutung des Hauptproductes für die Fabrikation von Potasche und Kalisalpeter sowie der kalihaltigen Düngesalze für die Landwirthschaft, Moorcultur u. s. w. hervorgehoben. Durch die genannten Fabrikationen habe Deutschland nicht nur die russische und amerikanische Potasche sowie den ostindischen Salpeter fast ganz aus dem Inlande verdrängt, sondern auch mit steigendem Erfolge Exportartikel geschaffen, ganz besonders aber gesorgt für die kalihaltige Pflanzennahrung suchende Landwirthschaft des In- und Auslandes. Diese Interessen seien sehr ernstlich gefährdet durch die geschickte Agitation einer mit reichlichen Mitteln versehenen englischen Gesellschaft, welche beabsichtigt, den einzig in der Welt vorhandenen und fast unerschöpflichen Naturschatz zu monopolisiren und junge, aufblühende Industriezweige zu untergraben. Genannte englische Gesellschaft hat bei Aschersleben, nach Abbohrung des dortigen Salzlagers mittelst des Diamantbohrers, die Niederbringung eines Schachtes begonnen und den Bau einer Chlorkaliumfabrik in Aussicht genommen, wobei sie Schwierigkeit namentlich in Beseitigung der chlormagnesiumhaltigen Endlaugen durch Ableitung in die Bäche gefunden hat, nunmehr zunächst die Idee verfolgt, die beiden fiscalischen und die beiden Privat-Bergwerke in ihre Hände zu bekommen, dieselben in vollem Umfange, mehr als bisher, auszunutzen und mit dem Monopol der Kalisalzförderung nachdrücklich in ihrem Interesse, d. h. zu Gunsten des ausländischen Capitals, auf die Stassfurter Fabriken und damit auch auf die Chlorkalium consumirenden Industrien zu drücken. Die Gesellschaft glaubt bei eigenem Betriebe der vorhandenen Bergwerke und eventuell zu erwerbender Fabriken die Massenproduction durch Centralisation des Betriebes und der Verwaltung in billigster Weise zu bewerkstelligen. Hierüber sprach indessen der Vortragende seine ernsten Zweifel aus und hoffte, dass die Regierungen von Preussen und Anhalt den deutschen Nationalschatz nicht ausliefern und verkaufen werden, dass vielmehr bei billiger Beschaffung des Rohmaterials Deutschland der Sitz der chemischen Industrie werden möge, welcher den Weltmarkt mit Potasche, Düngemitteln und Salpeter in natürlichster und berechtigster Weise versorgen wird.

Versammlung vom 18. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann. Anwesend 34 Mitglieder und 4 Gäste.

Nach Erledigung einzelner eingegangener Briefe folgte ein Vortrag des Hrn. Walkhoff über Verdampfapparate in Zuckerfabriken, welcher in einer späteren Nummer ausführlich mitgetheilt werden soll. An denselben, speciell an eine Bemerkung, betreffend das Piccard'sche Verfahren zur Verdampfung von Flüssigkeiten, knüpfte sich eine längere Debatte, welche aber wegen der vorgerückten Zeit zu einem bestimmten Resultat nicht führte. Während die anwesenden Vertreter des Piccard'schen Verfahrens auf die Vortheile einer Combination eines mit hochgespanntem Dampf betriebenen Compressors mit einem geeignet dimensionirten Triple-Effect-Apparate hinwiesen, wurde von den Gegnern des genannten Verfahrens betont, dass man mit einem für sich bestehenden mehrfachen Verdampfapparate gleich günstige Ausnutzung der Wärme erzielen könne.

Der Vorsitzende sprach zum Schluss dem Vortragenden für die gemachten interessanten Mittheilungen den Dank der Versammlung aus.

Versammlung vom 2. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann. Anwesend 37 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende erwähnte mit Bezug auf die eingetroffenen Nachrichten von dem glücklich vollendeten Durchbruche des Gotthard-Tunnels, mit anerkennenden Worten für die Mühe und Ausdauer der bei dem Werke betheiligten Kräfte, die grosse Bedeutung, welche darin für den deutsch-italienischen Handel liegt und forderte die Anwesenden auf, den Leitern und Arbeitern beim Tunnelbau einen feurigen Salamander zu reiben. Ein inzwischen aufgesetztes Telegramm an den Sections-Ingenieur Zöllinger in Göschenen wurde verlesen und seitens der Versammlung genehmigt. Hr. Walkhoff berichtete über die Bibliothek-Angelegenheit. Die stattgehabte Revision habe ergeben, dass von einigen Journalen ganze Jahrgänge fehlen, dass aber auch die übrigen vorhandenen Werke durch einzelne Hefte completirt werden müssen. Er beantrage, dass zur Unterhaltung der Vereins-Bibliothek dauernd eine Commission gewählt werde, welcher Antrag angenommen wurde. —

Den Vortrag des Hrn. Weinlig über rotirende Schnelldruckpressen für Zeitungen können wir gleichfalls erst in einer späteren Nummer bringen. Nach Beendigung desselben begaben sich sämmtliche Anwesende nach der Druckerei der Herren Faber, um dem Drucke der Magdeburgischen Zeitung beizuwohnen. Die Besichtigung der verschiedenartigen Einrichtungen und Mechanismen war nach dem voraufgegangenen Vortrage für Alle hochinteressant.

Versammlung vom 8. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann. Anwesend 32 Mitglieder.

Es kam der Bericht der Commission zur Prüfung des Entwurfes des Bundesrathes, betr. die Vorschriften zum Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zur Verlesung, welcher bekanntlich einen streng ablehnenden Standpunkt gegen die Vorlage einnimmt und die Controle der Sicherheitsmassregeln freiwilligen Vereinen überlassen will.

Die Abstimmung der Versammlung ergab die Annahme der Commissionsanträge. Von einer Wiedergabe der Debatte darf wohl abgesehen werden, nachdem in der Delegirtenversammlung die Angelegenheit vorläufig ihre Erledigung gefunden hat. In einer kurzen Besprechung verständigte man sich über die in der Sache weiter zu unternehmenden Schritte. Es wurde der Vorschlag der Commission, den Bericht vervielfältigen zu lassen, genehmigt und der Wunsch ausgesprochen, Hrn. Dr. Werner Siemens in Berlin für das Amt eines Vertreters des Vereines in der beabsichtigten Sachverständigen-Commission zu gewinnen. —

Schon Nachmittags hatten die Vereinsmitglieder sich zu einer

gemeinschaftlichen Excursion in der Neustädter Brauerei, in deren Local auch die Sitzung stattfand, eingefunden. Diese Excursion verlief, Dank der liebenswürdigen Führung der Herren Director Wernecke und Inspector Schwalb, zu Jedermanns Zufriedenheit und war für Alle sehr lehrreich. Ein fröhliches Abendessen in der Neustädter Bierhalle hielt die sämmtlichen Theilnehmer an der Excursion noch bis nach Mitternacht in gemüthlichster Stimmung beisammen.

Vermischtes.

Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung.

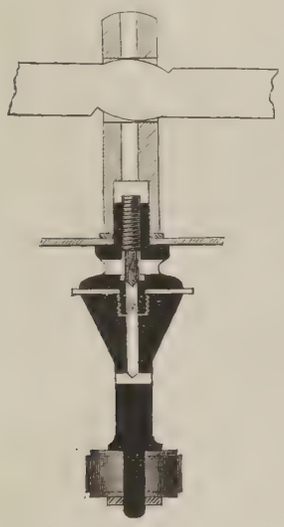
Von B. Oelrichs.

(Fortsetzung statt Schluss aus No. 22.)

Die conische Form des Ventilkörpers *a* begünstigt den allmäligen Schluss. Bei der Anwendung als Closethahn wird durch die Stellung der Schraube *g* gleichzeitig eine gewisse Zeit der Spülung bedingt.

Die in Fig. 6 dargestellte Anordnung der Construction für einen laufenden Strassenbrunnen zeigt als hauptsächliche Abweichung die Bohrung *k*, deren Durchflussweite mittelst der Schraube *l* regulirbar ist; durch diese Bohrung tritt das zu dem permanenten Laufe erforderliche Wasser aus. Die Construction soll bei den hier in der Fabrik von Gaebert wie in Wien von der dortigen städtischen Behörde vorgenommenen Proben sehr günstige Resultate ergeben haben. Bei einem Drucke von 3 Atm. der hiesigen Wasserleitung konnte ein über dieses Mass gehender Rückschlag bei richtiger Stellung der Schraube *g* fast stets vermieden werden.

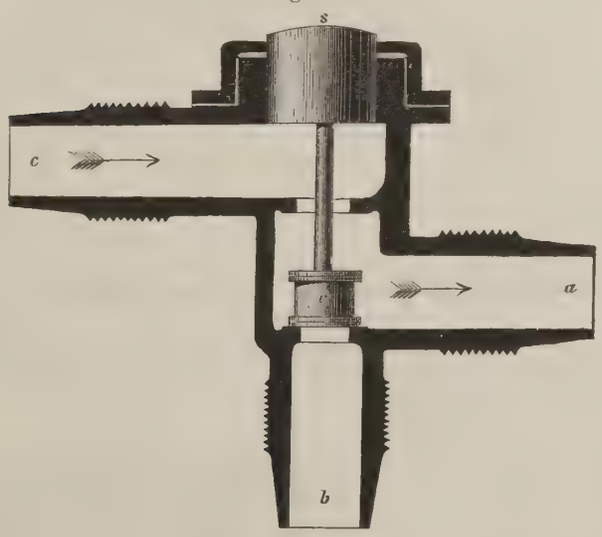
Fig. 6.



Das von der Firma Thomas Goodson hier ausgestellte Closet, welches eine Spülung mit bemessenem Wasserquantum bezweckt, also eine Wasserverschwendung gänzlich verhindert, weist auch eine neue Hahnconstruction auf, welche jedoch nur obigem Zwecke dient, einen Rückschlag in den Leitungen aber nicht vermeidet. Um letzteren zu beseitigen, setzt die Firma in die Zuleitung hinter dem Wassermesser einen Druckregulator.

Der Hahn besteht nach Fig. 7 in einem doppelsitzigen

Fig. 7.

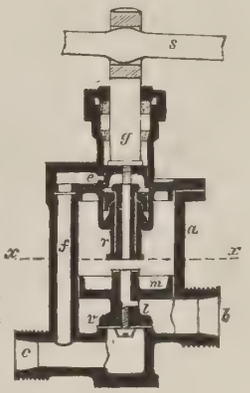


Ventil *v*, welches mittelst einer Stange mit dem Kolben *s* verbunden ist. Auf letzterem liegt das Sitzbrett des Closets, welches an der hinteren Seite in Scharnieren geht, lose auf. Beim Niedersitzen wird das Sitzbrett und mit ihm der Kolben *s* niedergedrückt, der Ausfluss *b* wird geschlossen und *c* mit *a* in Verbindung gesetzt. *a* führt in einen Windkessel. Es tritt jetzt durch *c* und *a* das Wasser aus der Leitung in den Windkessel, bis der Druck in letzterem dem in der Leitung gleich ist. Wird nun das Sitzbrett frei, so hebt sich der Kolben *s* mit dem Ventil *v*, da ersterer eine viel grössere Fläche als letzteres dem Drucke darbietet, es öffnet sich jetzt *b*, und *c* wird abgeschlossen. Infolge dessen tritt das Wasser aus dem Windkessel durch *a* und *b* in das Closet, und es erfolgt die Spülung so lange, wie der Druck im Kessel es gestattet. Das zum Spülen verwendete Wasserquantum hängt somit lediglich von der Grösse des Windkessels und dem Druck in den Leitungen ab.

Eine andere Hahnconstruction, welche dieselben Zwecke, sanften Schluss und bemessene Spülwassermenge, anstrebt, ist von O. Hillig ausgestellt und Herren W. Henry L. Green und O. Hillig unter No. 1755 patentirt.

Derselbe besteht, wie Fig. 8 zeigt, in den Haupttheilen aus einem grossen Cylinder *a*, in welchem sich am unteren Theile ein Kolben, der wieder an seinem unteren Theile ein den Abfluss vom Zufluss abschliessendes Ventil *v* trägt, bewegt. *b* ist der Zufluss und *c* der Abfluss. Der über dem Kolben befindliche Raum wird durch die enge Bohrung *l* mit dem Zufluss *b* in Verbindung gesetzt. An dem Deckel des grossen Cylinders befindet sich ein zweiter, kleinerer, welcher mittelst der Oeffnung *e* und des Canals *f* mit dem Abfluss *c* in Verbindung steht. Zu unterst in dem kleinen Cylinder befindet sich der der Länge nach durchbohrte Kolben *r*, dessen Bohrung durch den an dem Closethebel befindlichen Kolben *g* geschlossen wird.

Fig. 8.



Das Spiel des Apparates geschieht wie folgt:

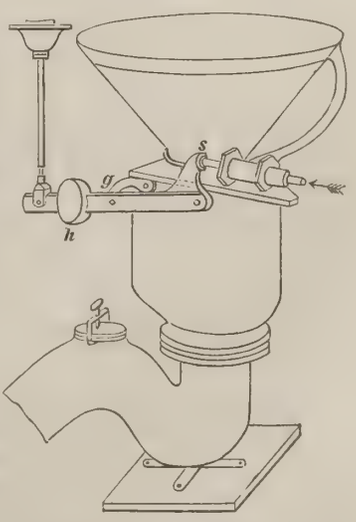
Im Ruhezustande gleicht sich der Druck unter dem am Ventil befindlichen Kolben und über demselben aus. Wird nun der Closethebel *s* gezogen, so wird der Kolben *g* gehoben, öffnet die Oeffnung *e* und entlastet die obere Seite des Kolbens *m* vom Wasserdruck. Infolge des bei der Kleinheit der Oeffnung *l* fast voll auf ihn wirkenden Wasserdruckes hebt sich derselbe und hebt den Kolben *r* mit sich, bis dieser die Oeffnung *e* schliesst. Es fliesst während dieser Zeit das Wasser durch den Abfluss *c* ab.

Das Wasser über dem Kolben kann nun nicht abfliessen, es bildet sich wieder Druck, welcher den Kolben langsam nach unten schiebt und den Abfluss vom Zufluss abschliesst. Wird nun der Closethebel *s* herunter gelassen, so rückt *r* wieder in seine alte Stellung und das Spiel beginnt von neuem. Der Closethebel kann noch so lange angehoben sein, es fliesst nie mehr als ein bestimmtes Wasserquantum aus. Bei ganz kurzem Anheben des Closethebels und sofortigem Wiederloslassen wird der grosse Kolben nur bis zur Linie *x*, *x* zurückgeschoben und muss den Rest seines Weges bis zum Abschluss von *c* unter denselben Verhältnissen wie vorher zurücklegen.

Die Fig. 9 und 10 zeigen ein von der Berliner A.-G. für Centralheizung u. s. w. ausgestelltes Closet.

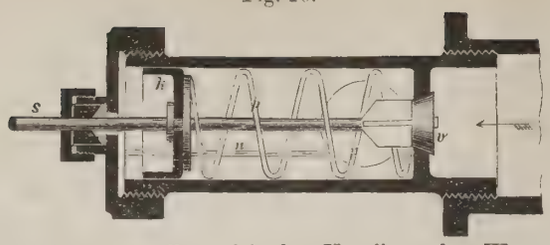
Dasselbe zeichnet sich durch die Einfachheit der Construction und Solidität der Ausführung vortheilhaft aus. Wird der Hebel *h* durch die Zugvorrichtung angehoben, so drückt er mittelst der an seinem Drehpunkte befindlichen Nase gegen den Stempel *s* des Hahns und öffnet auf diese Weise den Wasserzufluss, während er gleichzeitig mittelst des Hebels *g* die Verschlussklappe öffnet. Der Hahn ist nun, wie Fig. 10 zeigt, construirt:

Fig. 9.



An dem Stempel *s* ist eine Ledermanschette *k* befestigt, welche in dem cylindrischen Theile des Hahns gleitet. An dem Ende des Stempels sitzt das Ventil *v*. In dem cylindrischen Theile des Hahns ist eine feine Nuth *n* der Länge nach eingeschnitten. Wird nun der Stempel

Fig. 10.



hineingedrückt, so öffnet sich das Ventil v, das Wasser tritt in den Hahn und das Closet, füllt gleichzeitig auch den hinter dem Lederstulpe k entstehenden leeren Raum. Hört dann der Druck auf den Stempel s auf, so wird derselbe durch die Spiralfeder p wieder bis zum vollständigen Schluss des Ventils v nach vorn gedrückt. Da nun aber das vor dem Stulpe k befindliche Wasser nur durch die Nuth n entweichen kann, wird der Schluss des Hahns ein ausserordentlich ruhiger sein.

(Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

Am 27. August 1877 stellte Hr. Dr. Volger in der Versammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Frankfurt a/M. eine neue **Theorie der Quellenlehre** auf. Der Vortrag des Hrn. Dr. Volger über dieses Thema wurde s. Z. in der Zeitschrift des Vereines abgedruckt, wodurch derselbe in weiteren Kreisen bekannt wurde. Der jetzt leider verstorbene Hr. Prof. Mohr in Bonn schloss sich dieser Theorie an und hielt darüber am 17. Juni 1878 in einer Sitzung der physikalischen Section der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn ebenfalls einen Vortrag über diese neue Theorie. Einen Auszug dieses Vortrages brachte in No. 63 der „Berggeist“, sowie auch die „Kölnische Zeitung“ vom 1. August 1878. Hierdurch erlangte ich ebenfalls Kenntniss von der von Hrn. Dr. Volger aufgestellten neuen Theorie der Quellenlehre, in welcher der Fundamentallehrsatz „kein Wasser des Erdbodens rührt vom Regenwasser her, und aus den Flüssen kann kein Wasser in den Erdboden eindringen“, zur Geltung gebracht werden sollte. Da ich in meinem langen Leben vielfach Gelegenheit hatte, das Spiel der Natur in dieser Beziehung beobachten zu können, fand ich mich veranlasst, die von Hrn. Dr. Volger aufgestellte neue Theorie der Quellenlehre zu beleuchten, bezw. zu widerlegen. Diese meine Beleuchtung erschien im „Berggeist“ No. 85 und 86, 1878. Am Schlusse meiner Widerlegung sprach ich die Hoffnung aus, dass noch kundigere Männer die Feder ergreifen möchten, um beizutragen, dass diese neue Theorie der Quellenlehre recht bald zu Grabe getragen werde. Da nun, so weit mir bekannt, diese meine Hoffnung noch nicht in Erfüllung gegangen ist, so bringe ich hiermit den geehrten Herren Mitgliedern des Vereines diesen im hohen Grade interessanten Gegenstand in Erinnerung.

Burbach, Kreis Siegen, Juni 1880. W. Ihne.

Die Höhenbestimmungen der königl. preuss. Landesaufnahme in der Provinz Posen. Zusammengestellt nach amtlichen Werken von Müller-Köpen, Ingenieur und Regierungs-Feldmesser. 43 S. (Preis 2,70 *M*.) Berlin, 1880. Selbstverlag. —

Nachdem für die Provinz Posen das nivellitische Netz durch die königl. preuss. Landesaufnahme zum grössten Theile fertiggestellt ist, hat der Verf. in gleicher Weise wie in früheren Heften seiner Sammlung für andere Provinzen geschehen, die Resultate der Vermessungen (400 Fixpunkte) übersichtlich zusammengestellt und damit für alle in dortiger Gegend vorkommenden Nivellements in leicht handlicher Form eine feste Unterlage gegeben. Die Höhenangaben sind sämmtlich auf Normal-Null bezogen, dessen Lage zu den früheren preussischen Ausgangspunkten, sowie die Verfügung des Ministers für öffentliche Arbeiten über dessen Einführung dem Buche vorgedruckt sind.

Die noch ausstehenden Punkte sollen in einem Nachtrage mitgetheilt werden. R. Z.

Der Verein „Concordia“ beabsichtigt die Bildung eines allgemeinen deutschen **Arbeiterversicherungs-Vereines**, welcher auf Gegenseitigkeit beruhen und seinen Mitgliedern bestimmte Pensionen für den Fall den Invalidität zahlen soll, ganz einerlei, in welchem Alter die Arbeitsunfähigkeit eintritt. Als Jahressätze werden Pensionen von 300, 360, 450 und 600 *M* freigestellt. Die Prämien sind abhängig von der Höhe dieser Summe, vom Lebensalter beim Eintritt und der Gefährlichkeit des Gewerbes. Gleichzeitig ist ein Einkauf der Wittwen mit Sätzen von 150 bis 300 *M* vorgesehen, welche eine Unterstützung auch der elternlosen Waisen nach sich zieht. Hier sind die Prämien vom Lebensalter von Mann und Frau abhängig. Die Prämien sollen so gestellt werden, dass die Solidität und Zahlungsfähigkeit der Casse damit in jedem Falle garantirt wird, doch beabsichtigt die „Concordia“, aus ihren Mitteln einen Reservefond herzugeben, durch dessen allmälige Vermehrung, verbunden mit den etwaigen Ueberschüssen des Versicherungsvereines, selbst eine in bestimmten Fristen vorzunehmende Ermässigung der Prämiensätze ermöglicht wird. Zur Erreichung dieses Zweckes ist ein zahlreicher Beitritt zur „Concordia“ und Zeichnung entsprechender Beiträge äusserst erwünscht. Unser Verein ist bereits Mitglied derselben.

Die Zahl der in **England beschäftigten Arbeiter** stellt sich für die Eisenindustrie auf zusammen 570000 und zwar 140000 bei Hohöfen und Walzwerken, 169000 in der Maschinenfabrikation, 5500 bei der Stahlfabrikation, 48000 im Eisenschiffbau und rund 200000 in verschiedenen Fabrikationszweigen aus Eisen und Stahl. Im Bergbau werden ausserdem 530000, in der Textilindustrie etwa 600000 Arbeiter verwendet.

Patente. — Auch bei der Umwandlung von Landespatenten in Reichspatente findet nach Entscheidung des kaiserl. Patentamtes vom 6. März d. J. die Bestimmung des § 10, No. 2 des Patentgesetzes Anwendung. Dieselbe bezieht sich auf Nichtigkeit des Patentes, weil der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen u. s. w. eines Anderen entnommen ist.

Personal-Nachrichten. — Die erste Staatsprüfung im Maschinenbaufache hat bestanden Kandidat Bruno Kunze, Uthleben, Kr. Sangerhausen; die zweite Staatsprüfung haben bestanden die Maschinen-Bauführer Franz Maiss, Katscher, Kr. Leobschütz, und Paul Ahrends, Frankfurt a/O. — Die Bauführerprüfung haben abgelegt (in Berlin) für das Bau-Ingenieurfach Carl Hahnzog, Schönebeck; Diedrich Jasper, Sande bei Jever; Franz Kriesche, Stettin; (in Hannover) für das Maschinenbaufach Heusinger v. Waldegg, Niedertiefenbach; Valentin Kersten, Cassel; Wilh. Oppermann, Hannover, und (nach den Vorschriften vom 3. Septbr. 1868) Adolf Marloh, Münden.

WALZWERK

leistungsfähig in Weissblech, Holzkohlenblech u. Coaksblech, wird von einem Agenten, welcher ein bedeutendes westfälisches Werk in Dampfhammer-Schmiedestücken repräsentirt, zur Vertretung für Sachsen gesucht. Feinste Empfehlungen. Off. unter **S. O. 908.** an Haasenstein & Vogler in Chemnitz erbeten.

Ein eingeführter

Agent in Köln

welcher Rheinland u. Westfalen bereist, sucht noch Vertretung leistungsfähiger Häuser der Eisen- u. verwandter Branchen. Fr.-Offerten unter **S. 1251.** an Haasenstein & Vogler, Annoncen-Expedition in Köln, erbeten.

Eine alte bedeutende Maschinenfabrik, besonders in Berg- und Hütten-Maschinen aller Art sowie im allgemeinen Maschinenbau arbeitend, sucht einen in diesen Branchen erfahrenen

INGENIEUR

als Theilhaber und Leiter. — Offerten unter **P. 2073.** an Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.

Ein academisch gebildeter

INGENIEUR

Anfang 30er, sucht sich mit einem disp. Vermögen von 24,000 *M* selbstständig zu machen. Gefl. Off. unter **C. K. 435.** an Haasenstein & Vogler in Magdeburg.

Wer fertigt Maschinen für Fassfabrikation? Adressen sub **147. X.** bei Haasenstein & Vogler in Berlin S.W. niederzulegen.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

R. J. SCHMUTZLER
Ingenieur
Berlin W., Linkstr. 37.
Specialität: Kalk-, Ziegel-, Asphalt- und Cement-Industrie.

Beschaffung und Verwerthung von Patenten in und nach allen Staaten.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 26. Juni. No. 26.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Berliner Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Bezirksverein an der Lenne. Mittelrheinischer Bezirksverein. Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein. — Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung. (Schluss). — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. P. Hosemann, Ober-Ingenieur bei W. Ruffer & Co., Liegnitz (1709).

Frankfurter B.-V. Conrad Trapp, Bergwerksdirector, Ibbenbüren (3069).

Keinem B.-V. angehörend. M. Goltze, i. F.: Goltze & Co., Eschweiler-Hasselt (2776). — Paul Oehler, Ingenieur, Offenbach a/M. (1917).

Verstorben.

G. C. Dieckstahl, Fabrikant in Hannover, i. F.: Seebohm & Dieckstahl, Sheffield (Hannoverscher B.-V.).

Neue Mitglieder.

Hannoverscher B.-V. Ferd. Wallbrecht, Architekt, Hannover (2723).

Oberschlesischer B.-V. Adolf Goehler, Hüttenmeister, Herminenhütte bei Laband (3933).

Keinem B.-V. angehörend. E. Bläsche, Ingenieur der Ortspolizei-Verwaltung für die Canalisation, Berlin S.W., Kürassierstr. 6 (3934).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3931.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. Juli: Ausflug mit Damen nach der Schaumburg. Näheres durch besondere Einladung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 8. Juni 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 5. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 55 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit geschäftlichen Mittheilungen, indem er sie von dem Abgange des Schreibens an das kaiserl. Patentamt in Kenntniss setzte und kurz über die am 14. April zur Besichtigung der Fabrik des Hrn. Julius Pintsch nach Fürstenwalde unternommene Excursion und über den daran sich anschliessenden Vortrag des Hrn. Pütsch über das Historische des Perpetuum mobile berichtete, wobei er Gelegenheit nahm, den Herren Pintsch sowie dem Vortragenden noch nachträglich für die Fülle des Gebotenen den Dank des Vereines auszusprechen. —

Hierauf erstattete Hr. Dr. Grothe im Namen der Haftpflicht-Commission an der Hand des gedruckt vorliegenden Berichtes das Referat über die Thätigkeit der Commission. Dieselbe stellt die Nothwendigkeit solcher Verordnungen, wie sie in dem Entwurfe der Regierung niedergelegt sind, in Zweifel, da bislang noch keinerlei statistische Nachweise für die Dringlichkeit derselben erbracht seien und betonte, dass die Durchführung der projectirten Massregeln eine bedeutende Erhöhung des in der Industrie thätigen Anlagecapitals herbeiführen würde, ohne dieselbe jedoch productionsfähiger zu machen. Nach längerer lebhafter Discussion wurde die Vorlage der Haftpflicht-Commission in unveränderter Form angenommen. Da der früher gewählte Hr. Pütsch die Vertretung des Vereines auf der Delegirtenversammlung wegen des von ihm eingenommenen Standpunktes ablehnte, übernahm Hr. Behrens und im Verhinderungsfalle Hr. Dr. Grothe auf Wunsch der Versammlung diese Vertretung. —

Daran schloss sich ein Vortrag des Hrn. Oesten über Indicatordiagramme an Pumpen der Stationen der Wasserwerke und der Canalisation Berlins an, in welchem Redner an der Hand der in vergrössertem Massstabe wiedergegebenen Diagramme über die Wirkungsweise der einzelnen Pumpen berichtete und den Einfluss der besonderen Betriebsverhältnisse besprach. Der Vortrag soll ausführlicher veröffentlicht werden.

Eingegangen 3. Mai 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 25. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 55 Mitglieder und 3 Gäste.

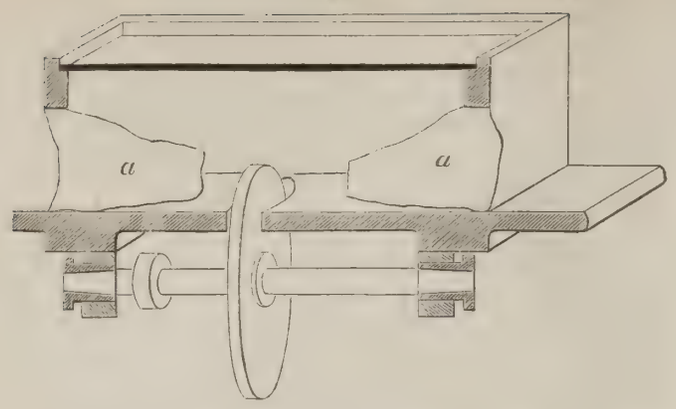
Nach Erledigung innerer Vereinsangelegenheiten trug Hr. H. Fischer über

Beseitigung des durch Arbeitsmaschinen erregten Staubes

vor und erwähnte zunächst, dass das Verfahren, Sammelkörper durch Flüssigkeit zu bewegen, beim Baggern, Transport von Getreide durch Luft, bei den Sonderungsarbeiten im Aufbereitungswesen, in Mühlen und zur Entfernung des Staubes in Anwendung sei. Da die zur Bewegung der Staubtheilchen erforderliche Luftgeschwindigkeit nur sehr gering zu sein braucht, so wird in den Werkstätten durch das Drehen der Maschinen und die Bewegung der Arbeiter genügende Luftbewegung erzeugt, um den Staub in der Luft suspendirt zu erhalten. Sehr häufig wird die Luftgeschwindigkeit, welche im Stande ist, den Staub nach einer bestimmten Richtung zu bewegen, so dass derselbe durch eine Oeffnung des Raumes ausgeworfen werden kann, der Staub also durch Verdünnen des Luft- und Staubgemisches unschädlich gemacht wird, so gross, dass der entstehende „Zug" den Arbeiter mehr schädigt als der Staub. Es muss alsdann die Bildung von Staub von vorn herein verhindert werden, indem dieser bei der Bildung durch Wasser genetzt wird, bezw. die Arbeiten unter Zuhilfenahme von Wasser ausgeführt werden, wie dies z. B. beim Mahlen des Bleiweisses und bei Schleifsteinen der Fall ist. Ein Netzen des Staubes oder der denselben bildenden Maschine ist indessen nicht immer möglich oder auch schwer anwendbar; es bleibt daher nur übrig, die Arbeiten im Trocknen vorzunehmen und den Staub durch Luftzug (Absaugen) zu entfernen. Zu dem Zwecke muss das Werkzeug eingehüllt sein, und der gebildete Staub mittelst Röhren durch einen Ventilator entfernt werden, wie dies bei dem sog. Wolf in den Wollfabriken und der Schlagmaschine der Fall ist.

Schwierig wird die Umhüllung des Werkzeuges, wenn eine Beobachtung desselben während der Arbeit erforderlich ist, indessen ist sie auch hier oft möglich, wie die umstehende Skizze (Fig. 1) einer Schmirgel- und Polirscheibe in einer Silberwarenfabrik zeigt. Die Wände des die Scheibe umschliessenden Kastens sind zum Theil aus Glas gebildet, aus dem unter dem Kasten befindlichen Raume, der die Welle nebst Antrieb für die Schleifscheibe enthält, wird der Staub abgesaugt, der Arbeiter kann das Werkzeug benutzen, indem er die Hände durch die beiden Aermel *a*, *a* steckt.

Fig. 1.



Ein Apparat für Trockenschleifereien*) besteht aus einem verschiebbaren Blechgehäuse, welches den Schleifstein nur an der Arbeitsstelle unbedeckt lässt, und durch mit Stopfbuchse versehenem Rohre mit der Absaugerohrleitung in Verbindung steht. Um dem Kleinerwerden des Steines Rechnung zu tragen, ist das Gehäuse verschiebbar und an der Arbeitsstelle ein vertical verschiebbares Blechstück angebracht.

Wird das Arbeitsstück unter der Schleifscheibe weggeführt, so kann eine Einrichtung Verwendung finden, bei welcher der unten ausgeschnittene Blechmantel aus zwei, durch ein Gelenk verbundenen Theilen hergestellt ist. Der Staub wird durch ein Rohr, welches mit einem Ventilator in Verbindung steht, abgesaugt.

In La férté sous Jouarre**) wird zum Bearbeiten des zur Anfertigung von Mühlsteinen dienenden porösen Quarzes das in Fig. 2 und 3 angegebene Werkzeug benutzt. Die Abführung des Staubes ist wegen der scharfen Kanten desselben

Fig. 2.

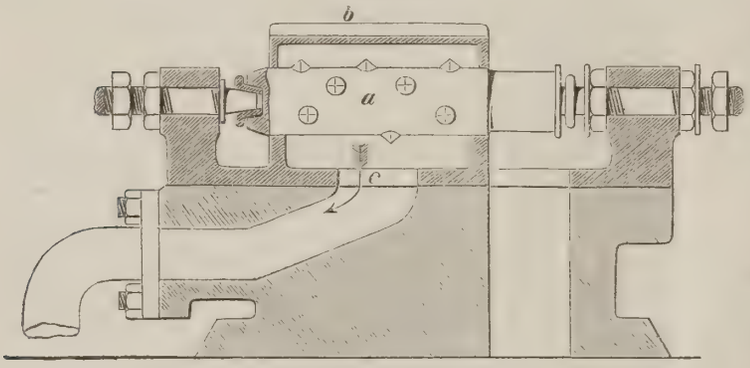
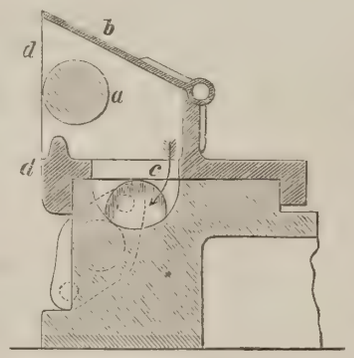


Fig. 3.



in diesem Falle sehr wichtig und wird dadurch erreicht, dass das Werkzeug, eine mit Diamanten besetzte stählerne Welle *a*, welche etwa 3500 Touren macht, in einem durch das Gestell gebildeten mit Deckel *b* versehenen Kasten sich befindet, dessen mit einer Oeffnung *c* versehener Boden durch eine Rohrleitung mit einem kräftigen Exhaustor in Verbindung steht. Das Werkstück wird in der Ebene *d d* mit dem Werkzeuge in Berührung gebracht.

Auch das Abführen der Hobelspäne an einer Holzhobelmaschine lässt sich durch Umhüllen der Messerwelle mit einer Kapsel erreichen, wenn letztere mit einem kräftigen Sauger in Verbindung gebracht wird. Der durch das Glätten von Brettern mittelst Maschinen, wobei eine mit Sandpapier überzogene Scheibe über das Arbeitsstück geführt wird, entstehende Staub kann abgeführt werden, wenn die Sandpapierscheibe in ein Gehäuse eingeschlossen ist, welches mittelst Gummischlauch mit einem Exhaustor in Verbindung steht. Ebenso kann man bei Sägen, namentlich Decoupirsägen, wo die Späne die Zeichnung verdecken würden, dieselben durch Absaugen entfernen.

Für alle vorkommenden Fälle sind zur Abführung des Staubes noch keine Mittel vorhanden, das Angegebene bietet nur eine Auswahl verschiedener zur Entfernung des Staubes dienender Vorrichtungen.

Die Unschädlichmachung des von der Luft erfassten Staubes kann durch Filter erfolgen, wie dies in Mühlen geschieht, allein es ist dazu eine grosse Filterfläche erforderlich, auch müssen die Filter oft gereinigt werden.

Ein ferneres Mittel zum Unschädlichmachen des Staubes ist das Netzen desselben mit Wasser, wodurch derselbe zusammenballt, auch kann man die Staub enthaltende Luft durch Wasser passiren lassen, doch sollen derartige Einrichtungen nur geringe Wirksamkeit besitzen. Recht zweckmässig erscheint die Anwendung geneigter Filterflächen, welche regelmässig genetzt werden. Dieselben vermitteln nicht allein das Netzen des Staubes, sondern reinigen sich auch selbst, indem das abfliessende Wasser den niedergeschlagenen Staub mit sich führt.

In der Discussion hielt Hr. Reuter den Pulverisator „Rafraîcheur“ für geeignet, bei der Bearbeitung gewisser Materialien die Staubbildung zu verhindern, und erwähnte Hr. Bube, dass er durch Netzen des Staubes während der Bildung desselben, indem der Staub gegen nasse Flächen geführt werde, gute Resultate erzielt habe. —

Hr. Dr. Hunaeus besprach dann die von Hrn. H. Albers hierselbst construirten

Zeugrollen,

und erläuterte die aufgestellten drei Modelle. Die Mangel beruht darauf, dass eine Walze, abwärts gezogen durch mit Gewichten belastete, centesimal angeordnete Hebel, auf einen Tisch drückt und das auf demselben befindliche Zeug glättet. Die kleinere Rolle, mit beweglicher Walze und festem Tisch, übt einen Druck von 12 bis 14 Ctnr. und ist namentlich für Haushaltungen bestimmt, während die für grössere Etablissements bestimmte Zeugrolle mit beweglichem Tisch und an derselben Stelle rotirender Walze einen Druck von etwa 30 Ctnr. erzeugt. Die dritte Construction ist namentlich für Hôtels, Wasch- und Badeanstalten bestimmt, und ermöglicht das gleichzeitige Trocknen, Rollen und Plätten der Wäsche.

Die Maschine ist ganz aus Eisen construirt, und der eiserne verzinkte Plätttisch von unten geheizt.

In der Discussion wurde bezweifelt, dass die letztgenannte Construction alle Anforderungen an gut geplättete und glänzende Wäsche erfüllen werde, weil die Plättwalze ein Verschieben der über einander liegenden Wäschestücke gegen einander, wodurch der schöne Glanz der Wäsche entstehe, nicht zulasse, gleichzeitig aber bemerkt, dass die Albers'sche Rolle für den Hausgebrauch ihren Zweck in vorzüglicher Weise erfülle. —

Inbezug auf eine im Fragekasten vorgefundene Frage theilte Hr. H. Fischer mit, dass Maschinen zur Herstellung der dreieckigen Ketten vom Mechaniker Harlé, rue Oberkampf in Paris, gebaut werden, während die Vaucanson'schen Ketten von Gebrüder Siedler in Freiberg und Adam Fahrenbach in Furtwangen hergestellt werden. Die dazu erforderlichen Maschinen sind in den betreffenden Fabriken selbst gefertigt.

Sitzung vom 30. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Schöttler. Anwesend 65 Mitglieder.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden erhielt Hr. Dr. F. Fischer das Wort als Berichterstatter der Commission zur Ermittelung des Werthes der für Nordwestdeutschland in Betracht kommenden Brennstoffe. Derselbe sprach über

die Ausnutzung der Brennstoffe beim Dampfkesselbetriebe.

Bezeichnen wir im gewöhnlichen Leben mit Verbrennung die unter Licht- und Wärmeentwickelung vor sich gehende Vereinigung eines Körpers mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft, so gehören nicht nur Holz, Torf, Kohle, sondern auch der Sauerstoff zu den Brennstoffen. Da dieser jedoch mit etwa 79 Volumenprocent Stickstoff verdünnt als atmosphärische Luft überall in beliebiger Menge zur Verfügung steht, so haben wir nur dafür zu sorgen, dass er in der richtigen Menge und unter den für die vollkommene Verbrennung günstigsten Verhältnissen mit den Heizstoffen zusammentrifft. Da diese Vereinigung nur an den Berührungsflächen

*) „Correspondenzbl. d. Niederrh. Vereines für öffentl. Gesundheitspflege“, Bd. V, S. 127.

**) Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 226, S. 576.

der mindestens auf die Entzündungstemperatur erwärmten Körper vor sich gehen kann, so werden Gase wegen ihrer grossen und leicht beweglichen Berührungsflächen mit der atmosphärischen Luft mit Flamme brennen, Coks, Holzkohle und andere nichtflüchtige Heizstoffe aber haben eine verhältnissmässig kleine, nicht bewegliche Oberfläche, sie glühen, geben aber keine Flamme.

Haben wir als gasförmigen Brennstoff Kohlenwasserstoffe, so werden diese durch die höhere Temperatur bekanntlich theilweise zersetzt in wasserstoffreichere Verbindungen, die sich mit dem vorhandenen Sauerstoff zunächst verbinden, und in schwerer brennbare Producte unter Abscheidung von mehr oder weniger Kohlenstoff in feiner Vertheilung, der eine noch höhere Entzündungstemperatur hat als die gasförmigen Zersetzungsproducte. Ist nun entweder die Menge des zugeführten Sauerstoffs zur völligen Verbrennung unzureichend oder wird die Flamme unter die Entzündungstemperatur des abgeschiedenen Kohlenstoffs abgekühlt, so entweicht derselbe unverbrannt, die Flamme russt. Zu einer vollständigen Verbrennung ist daher nicht nur eine hinreichende Menge atmosphärischer Luft, sondern auch eine genügend hohe Temperatur nöthig.

Diese Bedingungen für eine möglichst vollständige Wärmeentwickelung werden in den Dampfkesselfeuerungen meist nur unvollkommen erreicht. Weitaus in den meisten Fällen werden die Kohlen in gewissen Zeiträumen auf das mehr oder weniger niedergebrannte Feuer geworfen. Durch die Wärme entwickelt sich eine grosse Menge Leuchtgas, zu deren völliger Verbrennung die zugeführte Luft nicht ausreicht, so dass Kohlenoxyd, auch wol Kohlenwasserstoffe, namentlich aber ausgeschiedener Kohlenstoff, Russ, entweichen. Andererseits wird zum Erwärmen der Kohle und zur Entwickelung des Leuchtgases Wärme verbraucht und dadurch das Gasgemenge theilweise unter die Entzündungstemperatur abgekühlt, die Rauchgase enthalten wieder Russ, oft auch Kohlenoxyd und andere brennbare Gase. Dies tritt um so leichter ein, als unmittelbar vorher durch die theilweise blossgelegten Rostspalten und während des Schürens durch die Thür grosse Mengen Luft eintreten und den Feuerraum abkühlen. Die Leuchtgasentwickelung lässt allmälig nach, die Temperatur erhöht sich, die Rauchbildung hört auf und die zurückbleibenden Coks verbrennen ohne Flamme.

Der unmittelbare Wärmeverlust durch Russbildung wird kaum jemals mehr als 1 pCt. der Gesammtwärme betragen. Ausserdem wird aber durch die Russablagerung in den Zügen die Uebertragung der Wärme von den Feuergasen auf die Kesselwandungen wesentlich erschwert, der Wärmeverlust durch die Rauchgase somit vergrössert.

Der Verlust durch Entweichung unvollständig verbrannter Gase kann bei mangelhafter Wartung der Feuerung sehr bedeutend sein; selbst 35 pCt. des Gesammtbrennwerthes sind schon beobachtet (Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 232, S. 238). Zu berücksichtigen ist ferner, dass kleine Kohlenstückchen durch den Rost fallen können und die entfernten Schlacken oft noch nicht ausgebrannte Kohlen enthalten; der dadurch entstehende Verlust beträgt nicht selten 5 bis 8 pCt. Bei Verwendung von Steinkohlen kann es vortheilhaft sein, diese Rückstände gegen Ende der Arbeitszeit nochmals auf den Rost zu bringen; Braunkohlen dagegen brennen im Aschenfall völlig aus.

Abgesehen von diesen Verlusten durch unvollständige Verbrennung gehen noch von der entwickelten Wärme mehr oder weniger bedeutende Mengen verloren durch die höhere Temperatur der Schlacke, der Rauchgase und durch Leitung und Strahlung.

Die Wärmemenge, welche dadurch für die Dampfbildung verloren geht, dass die festen Verbrennungsrückstände mit einer höheren Temperatur, als die atmosphärische Luft hat, vom Rost entfernt werden, braucht nur bei wissenschaftlich genauen Versuchen ermittelt zu werden. Selbst wenn die Schlacken 800° haben sollten (was gewöhnlich nicht der Fall ist, da sie unmittelbar auf dem Roste liegen), so ergeben sich bei 10 pCt. Aschengehalt und 0,25 specifische Wärme für 1kg Kohle nur 20°. Gelangen die Rückstände aber in den Aschenfall, so wird dieser Verlust unmerklich, da die Wärme derselben grösstentheils auf die in das Feuer eintretende atmosphärische Luft übertragen wird.

Die durch die höhere Temperatur der entweichenden Rauchgase verloren gehende Wärme ist oft sehr bedeutend und durchweg viel grösser als für gewöhnlich angenommen wird, oder für die Erhaltung des Zuges in den Schornsteinen erforderlich wäre. So hat F. Fischer (Dingler's „Polytechn. Journ.“, Bd. 232, S. 344) gezeigt, dass dieser Verlust bei einem Kessel 58,5 pCt. des Gesammtbrennwerthes betrug, der jedoch durch das oberflächliche Verputzen der undichten Stellen des sehr mangelhaften Mauerwerkes auf 23,7 pCt. vermindert wurde. Ein daneben liegender Kessel gleicher Construction, der jedoch unmittelbar vor Ausführung der Versuche sorgfältig nachgesehen war und vorsichtig geheizt wurde, gab dagegen einen Wärmeverlust von nur 7 pCt. durch die Rauchgase, gebrauchte daher zur Ausnutzung derselben Wärmemenge nur etwa halb so viel Kohlen wie der erste Kessel.

Der Wärmeverlust einer Dampfkesselfeuerung durch Strahlung und Leitung soll nach Scheurer-Kestner im Durchschnitt 25 pCt., nach anderen Angaben sogar 40 pCt. des Gesammtbrennwerthes betragen. Da dieser Verlust noch nicht direct bestimmt wurde, sondern nur als Differenz der übrigen mangelhaft festgestellten Werthe, so sind diese Angaben bis jetzt leider sehr unzuverlässig. Hier wäre es sehr wünschenswerth durch Versuche festzustellen, wie weit sich dieser Verlust durch Isolirschichten im Mauerwerk u. dgl. vermindern liesse.

Sehen wir nun ab von den verhältnissmässig unbedeutenden Verlusten durch Russ und heisse Schlacke, so ist zunächst dafür zu sorgen, dass keine unverbrannten Kohlen durch den Rost fallen. Dies ist nur zu erreichen durch eine der Beschaffenheit der verwendeten Kohle entsprechende Behandlung beim Aufwerfen und Schüren und durch Wahl eines geeigneten Rostes. Die Zufuhr einer passenden Luftmenge hängt ab von der Beschaffenheit des Brennstoffs und des Rostes, von der Art der Beschickung und der Stärke des Zuges. Jeder Brennstoff erfordert auch in dieser Beziehung eine seiner Beschaffenheit angepasste Behandlung, die nur durch entsprechende genaue Versuche festgestellt werden kann. Ferner hängt die Ausnutzung der entwickelten Wärme ab von der Beschaffenheit des Kessels und der Heizcanäle und von der Stärke des Zuges.

Wie wenig die bisher in dieser Richtung ausgeführten Versuche zur Lösung dieser Fragen ausreichen, bedarf keines erneuten Nachweises. Es fehlt eben noch vollständig an systematisch und genau durchgeführten Untersuchungen, um von den für Nordwestdeutschland in Betracht kommenden Brennstoffen festzustellen, unter welchen Bedingungen nicht nur eine möglichst vollständige Verbrennung, sondern auch eine möglichst vollständige Ausnutzung der erzeugten Wärme zu erreichen ist.

Bezüglich der möglichst vollständigen Wärmeentwickelung wäre der Einfluss festzustellen, welchen ausübt:

1) Die Feuerungsanlage (z. B. Vorfeuer, Innenfeuer, Unterfeuer, Gasfeuer).

2) Der Rost (z. B. Planrost, Treppenrost, mechanischer Rost).

3) Die Luftmenge.

4) Die Art der Beschickung.

5) Die Beschaffenheit der Brennstoffe (z. B. Stückkohle, Grus).

6) Die Zuführung von Wasser und Dampf.

Bezüglich der Ausnutzung wäre ausser 1), 3) und 6) zu berücksichtigen:

7) Die Zuggeschwindigkeit.

8) Die Beschaffenheit der Züge und des Mauerwerkes.

9) Der Einfluss von Russ, Flugstaub, Kesselstein.

Hand in Hand damit hätte die Untersuchung der Brennstoffe bezüglich ihrer Zusammensetzung, Vercokungsfähigkeit u. s. w. zu gehen.

Es würden durch solche Versuche die Grundlagen geschaffen werden zur Beantwortung der rein praktischen Frage, was unter den verschiedenen Verhältnissen 1kg Wasserdampf kostet; sie würden auch zeigen, nach welchen Grundsätzen bei der Anlage und Wartung der Dampfkessel verfahren werden muss, um möglichst vortheilhaft zu arbeiten, sowie auch eine Reihe allgemein wichtiger Fragen bezüglich der Feuerungsanlagen lösen oder doch ihrer Lösung näher bringen. Sollen diese Versuche aber ihren Zweck voll und ganz erfüllen, so erfordern sie allerdings einen ziemlich hohen Kostenaufwand. Es würde z. B. nöthig sein, zwei oder drei der in Nordwestdeutschland gebräuchlichsten Dampfkessel unter den angegebenen Versuchsbedingungen mit den bei uns in Frage kommenden Brennstoffen zu befeuern. Die zur Ausführung dieser Versuche erforderlichen 15000 bis 20000 ℳ würden durch freiwillige Beiträge, zunächst der Dampfkesselbesitzer Nordwestdeutschlands, namentlich der Provinz Hannover aufzubringen sein. Dass diese Summe durch Ersparnisse im

praktischen Dampfkesselbetriebe, welche auf Grund der erhaltenen Versuchsresultate leicht erreichbar wären, bald wieder gedeckt sein würde, liegt auf der Hand.

Hierzu bemerkte Hr. Grabau als zweiter Berichterstatter: Es handle sich bei den Versuchen um die Richtigstellung der bis jetzt vorliegenden Erfahrungscoëfficienten und um die Ermittelung der untersten Grenzen der Verlustquellen beim Heizen. Die bisher angestellten Versuche seien fast durchweg an im Betriebe befindlichen Kesseln vorgenommen und infolge dessen durch Rücksichten auf den Betrieb stark beeinflusst; man habe sich mit wenig zuverlässigen Mittelzahlen begnügen müssen, und es erscheine daher erforderlich, eine besondere Kesselanlage für die Versuche herzustellen, daher rühre die Höhe der in Aussicht gestellten Kosten.

Da Hr. Dr. Heeren auf die Münchener Versuche Bezug nahm und anheimstellte, etwaige Einwendungen gegen dieselben den Betreffenden mitzutheilen, um so eventuell die dortigen Versuche für hier nutzbar zu machen, und das hier aufzuwendende Geld zu sparen, machte Hr. Kobus als dritter Berichterstatter darauf aufmerksam, dass die hiesigen Arbeiten durch die Münchener Versuche keineswegs überflüssig gemacht seien, letztere haben meist theoretischen Werth, aber seien der ungewöhnlichen Form des benutzten Kessels wegen für die Praxis von geringerer Bedeutung. Die hiesigen Versuche sollen namentlich mit Rücksicht auf die letztere vorgenommen werden. Es seien deshalb mehrere gebräuchliche Kesselsysteme in Versuch zu stellen und an diesen verschiedene Rostsysteme, Einmauerungen und die zweckmässigste Art der Feuerbedienung zu erproben. Als Revisor des Kesselvereines habe Redner vielfach Gelegenheit, den Kesselbesitzern hierüber Rathschläge zu ertheilen, diese seien jedoch zu häufig nur wenig wirksam und müssten durch unwiderlegliche Zahlennachweise unterstützt werden können. Er empfehle auf das Dringendste, die Versuche zu machen und halte 20000 ℳ für eben hinreichend; hätte man mehr Geld zur Verfügung, so sei das um so besser.

Hr. Reuter hielt ein gesondertes Vorgehen für aussichtslos und wünschte Anschluss an die Münchener Versuche, worauf Hr. H. Fischer aus einander setzte, die Kosten würden sich so übermässig hoch nicht stellen, da schon zwei Kessel der Commission zur Verfügung ständen und wol noch mehrere zu erhalten seien. Gegen die Ansicht, als ob die hiesigen Versuche überflüssig seien, bemerkte Redner, man habe in der Discussion bisher zu wenig Werth auf die verschiedene Natur der Brennstoffe gelegt; die Münchener Versuche seien deshalb wenig für uns massgebend, weil wir mit wesentlich anderem Feuerungsmaterial arbeiteten. Auch sei infolge der eigenthümlichen Construction des Kessels die Temperatur im Verbrennungsraume eine wesentlich andere als im praktischen Betriebe gewesen. Auch Hr. Dr. F. Fischer glaubte, dass man jetzt, wo die Münchener Versuche fast beendet seien, auf diese keinen Einfluss mehr gewinnen könne. Das Wesentliche sei aber, dass man dort fast nur böhmische Braunkohlen, Saarkohlen und Torf verwendet habe, während in Norddeutschland anderes Material benutzt werde.

Nach Hrn. Ecker's Ansicht war ferner an der geringen Höhe der gezeichneten Beiträge namentlich der Umstand Schuld gewesen, dass über die erforderliche Summe in dem umhergesandten Circular nichts gesagt worden sei. Die Zeichner hätten nicht gewusst, dass es sich um eine besondere Anlage handle, sondern gemeint, es seien nur die Kosten der Kohlenbeschaffung zu decken. Man versuche deshalb die Aufbringung der nöthigen Mittel noch einmal und wende sich auch an die Regierung. Er empfehle, statt 20000 ℳ lieber gleich 50000 bis 60000 ℳ zu fordern.

Nach einer weiteren Discussion, die sich theils um die Art und Weise, die nöthigen Geldmittel zu beschaffen, theils um die mögliche Benutzung und Berücksichtigung der in München gewonnenen Resultate drehte, wurden auf Antrag des Hrn. H. Fischer der Commission vorläufig die Mittel für ein neues Circular im Umfange von einem Druckbogen (Erläuterungen und Zeichnungsliste) bewilligt, auch Hr. Ecker ersucht, bei der Regierung um einen Zuschuss zu den Kosten vorstellig zu werden. Die Commission wurde ferner in ihren bisherigen Mitgliedern bestätigt.

Eingegangen 8. Juni 1880.

Bezirksverein an der Lenne.

Versammlung vom 12. Mai 1880 in Hohenlimburg. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. Bädeker. Anwesend 16 Mitglieder.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten machte der Vorsitzende dem Vereine Mittheilung von verschiedenen auf die Haftpflichtangelegenheit bezüglichen eingegangenen Schriftstücken, darunter die Einladung zur Delegirtenconferenz in Hannover, um über diese Angelegenheit zu berathen und die Wahl eines oder mehrerer Sachverständigen vorzunehmen. Nach längerer Discussion einigte sich die Versammlung dahin, dass an dem Beschlusse vom 14. Januar d. J. festzuhalten sei und wählte zur Vertretung der Ansichten des Vereines in der Delegirtenconferenz Hrn. Bädeker. Da dieser indessen erklärte, die Wahl nur bedingungsweise annehmen zu können, da er möglicherweise verhindert sei, die Conferenz zu besuchen, so wurde für diesen Fall Hr. Lehment als Stellvertreter erwählt. —

Es folgten alsdann verschiedene technische Mittheilungen. Zum Schlusse wurde auf Antrag des Vorsitzenden beschlossen, am Sonntag, den 27. Juni, eine dem Vergnügen gewidmete Zusammenkunft mit Damen im Hôtel Holtschmit zu Hohenlimburg zu veranstalten.

Eingegangen 9. Juni 1880.

Mittelrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 7. März 1880 in Coblenz. — Vorsitzender: Hr. C. Linkenbach. Schriftführer: Hr. R. Stippius. Anwesend 13 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten, insbesondere der Wahl einer Commission zur Berathung des regierungsseitigen „Entwurfes von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit“, sprach Hr. A. Kuntze über die Entwickelung des Hafens von Hamburg-Altona und die hydraulischen Krahnanlagen auf den Bahnhöfen Hamburg und Harburg der Venlo-Hamburger Eisenbahn. Eine Veröffentlichung des wesentlichen Inhaltes des Vortrages soll später erfolgen. —

Den dynamometrischen Regulator von E. A. Bourry (D. R.-P. No. 8277) besprechend, begründete Hr. Stippius sein Urteil, dass derselbe eine ebenso beschränkte Anwendung finden dürfte wie der bei holländischen Windmühlen angewandte sehr ähnliche Druckregulator.

Versammlung vom 4. April 1880 in Coblenz. — Vorsitzender: Hr. v. Braunmühl. Schriftführer: Hr. Kuntze. Anwesend 13 Mitglieder und 1 Gast.

Nach Erledigung von Vereinsangelegenheiten hielt Hr. C. Linkenbach über den ihm patentirten feststehenden Rundherd einen Vortrag, dessen Inhalt in No. 23 d. W. bereits veröffentlicht wurde.

Excursion mit Damen nach Bad Ems am 9. Mai 1880. —

Nachdem ein Delegirter und ein Stellvertreter desselben für die inzwischen in Hannover stattgehabte Versammlung gewählt waren, wurden unter Führung der Emser Vereinsmitglieder, besonders des Hrn. Linkenbach, die Quellen, Badeeinrichtungen, Inhalationsräume u. s. w. einer eingehenden Besichtigung unterworfen. Die einige fünfzig Theilnehmer zählende Gesellschaft lustwandelte alsdann auf schattiger Promenade nach der Restauration „zur Lindenbach“, woselbst ein gemeinschaftliches Mittagessen mit gutem Appetit verzehrt wurde. Gegen Abend fand sich der grösste Theil der Gesellschaft im Kurgarten und später auf dem Schweizerhäuschen vereinigt.

Eingegangen 4. Juni 1880.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein.

Versammlung vom 6. Mai 1880 in Mettlach. — Vorsitzender: Hr. Herm. Koehl. Schriftführer: Hr. Braune. Anwesend 38 Mitglieder und 12 Gäste.

Der Verein wurde bei Ankunft des Zuges von den Herren Weissmüller und Spengler, Beamten der Firma Villeroy & Boch, auf das Freundlichste empfangen. Unter Führung der Herren Spengler sen. und jun. wurde sodann ein 100 pferdiger Sinclair-Kessel — Typus III — in der Mosaikfabrik und ein 30 pferdiger älterer Construction in der Steingutfabrik besichtigt. Ersterer stand unter Dampf, letzterer hingegen lag kalt. Hr. Hetzler erklärte als Einleitung zu seinem Vortrage die äusseren und inneren Einrichtungen der Anlagen.

Hierauf wurde unter Führung der Herren Weissmüller sen. und jun. das der Firma Villeroy & Boch gehörige keramische Museum in der ehemaligen Benedictiner-Abtei besucht. Das Museum ist hauptsächlich zur Anregung der

bei der Firma beschäftigten Künstler angelegt; es zerfällt in zwei Abtheilungen: Die eine bringt die Entwickelung der keramischen Kunstgewerbe bei fast allen Völkern der Erde, von 500 v. Chr. bis auf den heutigen Tag, durch Originale und Copien zur Anschauung. Hier sind namentlich auch Producte in Porzellan, Fayence und Majolika früherer Schulen und jetziger Concurrenzwerke aufgestellt (Delft, Nassau, Siegburg, Fayence, englische Fabrikate u. s. w.). Die zweite Abtheilung zeigt Muster von Erzeugnissen der der Firma selbst gehörigen Manufacturen in Mettlach, Wallerfangen, Septfontaines, Dresden, Merzig und Keramis in Flandern (Boch frères) von dem ersten bescheidenen Anfange, einer Theekanne aus dem Jahre 1809 und den einfachsten Wirthschaftsgeräthen der Jetztzeit, bis zu den künstlerisch vollendeten Producten in Steinzeug, Email, Chromolith, Mosaik und polychromer Terracotta. —

Nach diesen Excursionen fand im Pavillon auf der Höhe bei Mettlach die Sitzung statt.

Dort hielt Hr. Hetzler seinen durch Zeichnungen und Demonstration an einem Modell erläuterten, allseitig mit Interesse verfolgten Vortrag über Circulationskessel, insbesondere die Entwickelung der Sinclair-Mac Nicol'schen Dampferzeuger. Redner beabsichtigt, über den Gegenstand in der Wochenschrift des Vereines eine Abhandlung zu bringen und wird hier deswegen nicht weiter darauf eingegangen.

An den Vortrag schloss sich eine längere Debatte. Hr. Chateau hob namentlich hervor, dass bei Verdampfungsversuchen, welche mit Röhrenkesseln vorgenommen werden, unbedingt das Mannloch offen sein muss, indem sonst das Resultat unrichtig wird. Aus dem Vortrage des Hrn. Hetzler könne ferner angenommen werden, als ob Mac Nicol nur allein das Verdienst hätte, Circulationskessel zu bauen, während deren doch von vielen Ingenieuren gebaut werden, ohne dass dieselben überhaupt eine Ahnung davon haben, dass Mac Nicol auch dieselben baut. Als einen schwachen Punkt der Sinclair-Construction bezeichnete Redner noch die grossen durch Stehbolzen versteiften und ungleich erwärmten flachen Wände der Rohrkammern, erwähnte auch den allen Röhrenkesseln gemeinsamen Uebelstand des nassen Dampfes.

Es folgten noch verschiedene Bemerkungen anderer Mitglieder über Alban's, Büttner's und Barb's Circulationskessel. Der letztere hätte an verschiedenen Stellen sehr schlechte Resultate gegeben. —

Zu Punkt 2) der Tagesordnung erstattete Hr. Braune Bericht über die Thätigkeit der Commission zur Berathung von Vorschriften für den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit.

Der Redner gab ein eingehendes Bild über die Verhandlungen der Commission zunächst über die Hannoverschen Vorschläge, dann über die Vorlage des Bundesrathes und erläuterte die Abänderungsvorschläge der Commission zu einzelnen Bestimmungen der letzteren. Da die Frage durch die Delegirtenversammlung in Hannover zum Abschluss gelangt ist, mag hier die Einzelaufführung dieser Aenderungen unterbleiben. Die Versammlung nahm dann den Antrag des Referenten an, durch Einsendung des Berichtes an den Vorsitzenden der Haftpflicht-Commission die Angelegenheit vorläufig für erledigt zu erachten und von einer Theilnahme an der Delegirtenversammlung abzusehen.

Mit Bezug auf den Antrag des Breslauer Bezirksvereines, Schutzvorrichtungen betr., beschloss die Versammlung auf Vorschlag des Hrn. Koehl: „Der diesseitige Bezirksverein wird die Bestrebungen des Breslauer Bezirksvereines unterstützen.“ —

Hr. Pinno machte sodann Mittheilung über

Verwendung und Wiedergewinnung mineralischer Schmieröle.

Von verschiedenen Seiten ist schon früher auf die Schädlichkeit der Schmierung von Dampfcylindern mit animalischen oder vegetabilischen Fetten aufmerksam gemacht worden. Dieselben zersetzen sich im Dampfe, wobei Fettsäure frei wird; letztere greift das Metall des Cylinders an und bildet fettsaure Eisensalze. Es sind zur Vermeidung der hieraus entstehenden Zerstörungen wichtiger Maschinentheile Mineralöle zur Schmierung der Dampfcylinder vorgeschlagen worden.

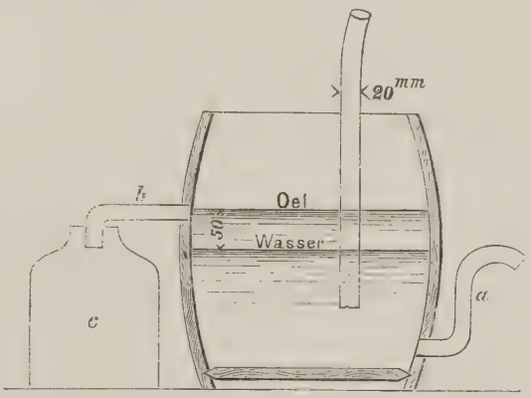
Solche Mineralöle, welche in verschiedenen Sorten im Handel vorkommen, wurden im letzten Jahre auch im Bezirke der königl. Bergwerksdirection zu Saarbrücken vielfach angewendet, und es hat sich in der Praxis gezeigt, dass dieselben bei grösserer oder geringerer Schmierfähigkeit auch noch den Vortheil haben, dass die Cylinder sowie die Steuerorgane (Schieber, Schieberstangen, Ventilsitze und Ventilspindeln) nicht mehr zerfressen werden und dass auch die Muttern am Kolben u. s. w. nicht mehr festbrennen, sondern sich leicht lösen lassen. Es muss übrigens darauf aufmerksam gemacht werden, dass man sowol bei alten als neuen Maschinen nicht plötzlich mit der Schmierung mit reinem Mineralöl beginnen darf, sondern es muss vielmehr erfahrungsmässig etwa 4 Wochen lang dem Mineralöl abnehmend Talg zugesetzt werden. Der Cylinder wird dann vollkommen rein und glatt und die Mineralölschmierung wird sich dann bewähren. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmassregel hat an vielen anderen Orten die so ungünstigen Resultate für das Mineralöl ergeben.

Neben den oben genannten guten Eigenschaften besitzt das Mineralöl noch den Vorzug, dass es billiger als die organischen Fette ist, und dass man dasselbe sogar zum grössten Theile wiedergewinnen und als solches wieder benutzen kann, was eben bei Talg nicht der Fall ist.

Es könnte diese Eigenschaft des Mineralöls benutzt werden, um mit auf die Güte desselben zu schliessen, denn die flüchtigen Bestandtheile desselben werden vom Dampfe mitgerissen, während die schweren, eigentlich schmierenden Bestandtheile, wieder aufgefangen werden. Je mehr sich nun von dem Oele wiedergewinnen lässt, desto besser wird dasselbe sein.

Die Einrichtung zur Wiedergewinnung des Schmieröls ist höchst einfach, so dass durch dieselbe keine Kosten entstehen. Wird es sich auch nicht lohnen, bei kleineren oder nur periodisch betriebenen Maschinen diese Wiedergewinnungsmethode einzuführen, so wird aber sicher eine bedeutende Ersparniss erzielt, wenn alle grösseren Maschinen statt mit Talg, künftig nur mit Mineralöl geschmiert werden und hier die Wiedergewinnung durchgeführt wird.

Ist ein Vorwärmer vorhanden, bei welchem die abziehenden Dämpfe durch die Feuerrohre gehen, so braucht nur an der tiefsten Stelle der durch einen Gusskrümmer verbundenen Flammrohre ein Rohr von etwa 20^{mm} angebracht zu werden, unter dasselbe stellt man ein leeres Petroleumfass (oder sonst ganz dichtes Gefäss) wie in der beistehenden Skizze. An dieses Fass bringt man ein Ueberfallrohr *a* von



ebenfalls 20^{mm} Durchm. an, welches bis zur halben Fasshöhe reicht, um den Wasserspiegel immer auf dieser Höhe zu halten. 50^{mm} über dem Wasserspiegel wird auf der anderen Seite das Rohr *b* angebracht, durch welches das sich auf dem Wasser ansammelnde Oel in ein darunter gestelltes Gefäss *c* abgefangen wird. Dieses aufgefangene Oel eignet sich dann zum sofortigen Wiedergebrauch. Damit keine Unreinlichkeiten auf das Oel kommen, deckt man das Fass oben zu, aber nicht luftdicht.

Bei Auspuffmaschinen, wo der Dampf direct durch das Ausblaserohr geht, ist nur in die Ausblaseleitung eine Art Sammelgefäss einzuschalten; vom Boden dieses Gefässes wird dann ein Rohr wieder wie oben in das Petroleumgefäss geleitet. Es wird durch diese Anordnung ein jäher Richtungs- und Geschwindigkeitswechsel des Dampfes verursacht, während das condensirte Wasser sammt Oel vermöge seiner Trägheit auf dem Boden des Gefässes zurückbleibt.

Es muss noch hervorgehoben werden, dass die Einrichtung so gemacht werden kann, dass das wiedergewonnene Schmieröl allwöchentlich entnommen werden kann, so dass dieselbe keinerlei Aufsicht erfordert.

Mineralöle von verschiedenen Lieferanten wurden nun von mir inbezug auf ihre Schmierfähigkeit und ihren Preis dem Talg gegenüber eingehenden Versuchen unterworfen.

Zu dem Zwecke wurde eine Maschine ausgewählt, welche stets denselben Nutzeffect auszuüben hatte. Es war dies eine Maschine von 60cm Cylinderdurchm. und 60cm Hub zum Betriebe eines Guibal'schen Ventilators; während aller Versuche machte dieselbe 35 Touren pro Minute bei 20mm Luftdepression und bei genau 4,6 Atm. Dampfüberdruck in den Kesseln. Der Cylinder wurde mit jedem Oele genau 30 Tage geschmiert und es wurden dabei an verschiedenen Tagen Indicatordiagramme aufgenommen, im Ganzen 180. Die Resultate der Versuche sind in nachstehender Tabelle verzeichnet.

Bezeichnung des Schmiermaterials	Preis pro 100kg ℳ	Verbrauch während 30 Tage kg	Wiedergewonnen wurden pCt.	Anzahl der Touren der Maschine	Geleistete Indicator-Pferdest.	Kosten pro 1000 Hübe ohne Wiedergewinnung ₰	Kosten pro 1000 Hübe mit Wiedergewinnung ₰
Talg	75,90	7,5	—	1512000	11,08	0,376	0,376
Mineralöl No. I	65,00	7,5	73,3	1512000	11,52	0,322	0,086
„ „ II	64,50	9	50,0	1512000	11,44	0,384	0,191
„ „ III	66,00	8	62,5	1512000	11,41	0,349	0,130
„ „ IV	42,00	11	27,3	1512000	12,10	0,305	0,222
„ „ V	65,00	13	46,1	1512000	11,35	0,558	0,300

Es wurde ferner constatirt, dass die Maschine, nachdem sie vorher mit Mineralöl No. I geschmiert war, 15 Stunden ging, ehe eine grössere Zunahme der Reibung stattfand und zwar brauchte die Maschine dann 12,5 Pferdest., während sie nach Talgschmierung schon nach 10 Stunden diese Zunahme der Reibung zeigte.

Mit dem Mineralöl No. I machte man ausserdem noch einen grösseren Versuch an einer direct und einfach wirkenden Wasserhaltungsmaschine von 1,726m Cylinderdurchm. und 3,130m Hub.

Es wurden 70kg Mineralöl in 54 Tagen verbraucht, davon 34,5kg wiedergewonnen und mit diesen 34,5kg noch 40 Tage geschmiert. Die Maschine machte während der 94 Versuchstage 345062 Hübe, so dass die Schmierkosten auf 1000 Hübe 13,2 Pf. betragen. Dieselbe Maschine wurde 61 Tage mit Talg geschmiert; es wurden 291872 Hübe gemacht, so dass die Kosten pro 1000 Hübe 44,2 Pf. betragen.

Zum Schmieren der Maschine reichte zufolge der Wiedergewinnung 1kg Mineralöl No. I für 3318 Hübe in 13,7 Stunden aus, während 1kg Talg schon bei 1717 Hüben in 7 Stunden verbraucht war.

Aus vorstehenden detaillirten Ausführungen ergeben sich folgende wesentliche Schlüsse:

1) Die Mineralöle zeigen durchschnittlich weniger Schmierfähigkeit als Talg. Es ist dies unzweifelhaft aus dem Umstande zu folgern, dass für gleiche Arbeitsabgabe der Maschine die indicirte Leistung des Dampfes bei allen Mineralölen grösser ist als bei Talg. Die indicirte Leistung beträgt bei Talgschmierung 11,08 Pferdest., ganz ohne Schmierung 12,5 Pferdest. und bei Schmierung mit dem Mineralöl No. IV = 12,1 Pferdest., ist also bei letzterem ebenso hoch wie ohne Schmierung. Diese höheren indicirten Leistungen bei gleichbleibender Nutzleistung der Maschine lassen sich nur der geringeren Schmierfähigkeit der Mineralöle zuschreiben. Es können allerdings die Zahlen der Columne 6 obiger Tabelle nicht Anspruch auf Genauigkeit machen, indem doch mancherlei Nebenumstände bewirken können, dass bei gleicher absoluter Leistung die indicirte Leistung etwas verschieden ist. Ebenso ist es möglich, dass die absoluten Leistungen der Maschine bei dem zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen Versuchen etwas weniger verschieden waren. Nachdem aber sämmtliche Mineralöle grössere indicirte Leistungen der Maschine ergeben haben, scheint es doch zweifellos, dass diese Steigerung im Dampfverbrauche der geringeren Schmierfähigkeit der Mineralöle zugeschrieben werden muss.

Allerdings bleibt noch zu bemerken, dass die Cylinderdimensionen der Versuchsmaschine im Vergleich zur verlangten Arbeitsleistung viel zu gross sind, so dass sich die Vergrösserung der Kolben- und Schieberreibung in viel höherem Grade geltend machen musste als bei einer Maschine, deren Cylinderdimensionen im Vergleich zur verlangten Arbeitsleistung im richtigen Verhältnisse stehen.

2) Bei Wiedergewinnung eines dazu geeigneten Mineralöls lassen sich die Kosten der Cylinderschmierung mit Mineralöl reduciren auf beiläufig 1/3 der Kosten von Talgschmierung.

3) Der vorbesprochenen Ersparniss gegenüber steht aber ein unzweifelhaft constatirter Mehrverbrauch von Dampf, der sich durchschnittlich auf 4 pCt. über den Verbrauch bei Talgschmierung stellt. Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte also schwer allgemein zu entscheiden sein, ob überall Mineralöl ökonomisch vortheilhafter ist. Ganz unzweifelhaft steht dagegen fest, dass durch den Talg Cylinder und Kolbentheile in nicht sehr langer Zeit bis zur Unbrauchbarkeit zerstört werden. Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist daher die Schmierung mit Mineralölen ganz entschieden zu empfehlen.

In der diesem Vortrage folgenden Debatte bemerkte Hr. Finckbein, dass sich bei den Locomotiven der Saarbrücker Bahn das mineralische Schmieröl nicht bewährt habe und dass man zu Talg zurückgekehrt sei. Wahrscheinlich sei der Verwendung durch die Höhe der Temperatur und der Geschwindigkeit eine Grenze gesetzt. Jedenfalls empfehle sich grosse Vorsicht bei der Wahl der Schmiermittel. Hr. Röller hielt die Mineralöle nur für Dampfschmierung, nicht für Zapfen und Schlitten geeignet, welchem Hr. Pinno beipflichtete; bei grossen Geschwindigkeiten habe er indessen noch keine Versuche gemacht. Hr. Pfeifer fand mit dem Vortragenden den Hauptvorzug in der chemischen Wirkung der mineralischen Schmiermittel. —

Das sich an die Sitzung schliessende gemeinschaftliche Mittagessen sowie ein Ausflug nach der Burgruine Montclair und der bis zum Abgang des letzten Zuges die Theilnehmer vereinigende Commers im Casino waren nur im Stande, die freundliche Erinnerung an Mettlach, dieses Schmuckkästchen an der Saar, und seine liebenswürdigen Bewohner zu befestigen.

Vermischtes.

Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung.

Von B. Oelrichs.

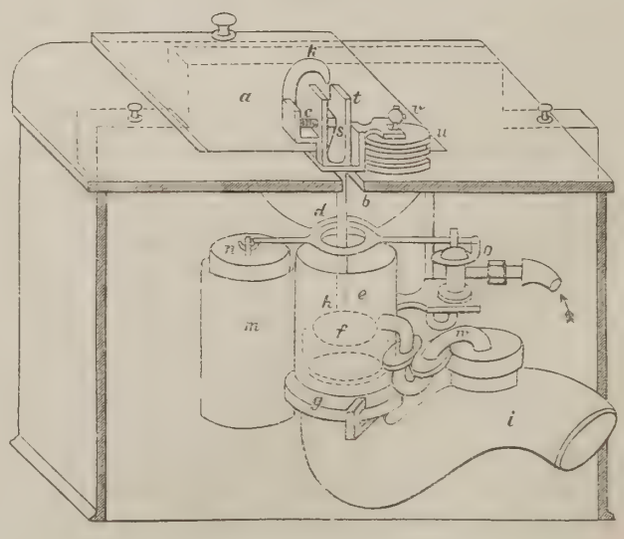
(Schluss aus No. 25.)

Das Bestreben, ein Closet mit sicherer Spülung bei bemessenem Wasserquantum und gutem Verschluss herzustellen, zeigt sich auch in dem der Firma A. Aschemann patentirten (D. R.-P. No. 6881) und von ihr ausgestellten Closet, allerdings in so complicirter Form, dass es jedenfalls in der Anlage theurer als viele andere ebenso zweckmässige Constructionen ist. Bei diesem Closet arbeiten ausserdem so viele Theile in einander, dass man vor einem Urteil über die Einführungsfähigkeit desselben wohl erst die Bewährung in längerem Gebrauche abwarten muss.

Der Ausfluss *d* (Fig. 11) des Beckens *b* mündet in ein Rohr *e*, welches auf dem mit dem Abflussrohr in Verbindung stehenden Geruchverschluss *i* aufsitzt. In *e* bewegt sich ein Ventil *f*, welches mittelst Gummidichtung auf den Sitz *g* schliesst, und mit welchem fest verbunden der Schieber *h* sich bewegt, der den Eintritt von *d* in *e* schliesst.

An dem Deckel *a* des Closets ist ferner ein eisernes Horn *k* angebracht. Wird der Deckel geöffnet, so drückt

Fig. 11.



dieses Horn die Feder *c* zusammen und kommt unter die Rolle *s* zu liegen. Beim Schluss des Deckels hebt *k*, gegen die Rolle *s* drückend, die Gabel *t* und öffnet den Schieber *h* und das Ventil *f*, wobei die Auswurfstoffe durch *i* in die Abflussleitung gehen. Gleichzeitig wird der Wasserhahn *o* geöffnet und das Becken gespült. Damit *f* nicht zu schnell sinkt und die Spülung ihre richtige Zeit dauert, ist der Blasebalg *u* angebracht, welcher gleichzeitig mit dem Ventil gehoben wird und dessen Ausblasen durch Stellung des Lufthahns *v* regulirt werden kann. Es füllt sich nach Schluss des Ventils das Rohr *e* bis zur Höhe der Mündung des kleinen Geruchverschlusses *w*. Damit dann aber der Zuflusshahn geschlossen wird, ist der Topf *m* aufgestellt, welcher mittelst eines länglichen Schlitzes mit dem Rohr *e* in Verbindung steht. Ist in *e* und folglich in *m* der Wasserstand normal, so schliesst der Schwimmer *n* den Zuflusshahn.

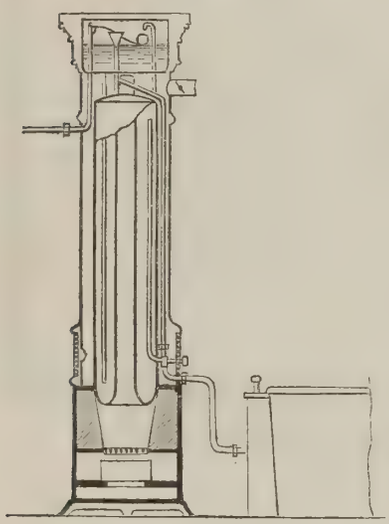
Wenn auch der ganze Apparat gut arbeiten sollte, so scheint doch immerhin nicht ausgeschlossen zu sein, dass in den Topf *m* Fäcalstoffe eindringen und durch ihre Ansammlung daselbst schädliche Dünste entwickeln können.

Ein zweites ausgestelltes Closet zeigt die Spülvorrichtung auf ein gewöhnliches Closet II. Classe angewandt.

Eine hübsche Anordnung einer Badevorrichtung ist von C. Kneipp ausgestellt.

Bei derselben ist der Badeofen mit einem Mantel umgeben, Fig. 12, welcher die strahlende Wärme von dem Baderaum abhält. Mittelst einer Klappe kann man die Luft des Zimmers zwischen Ofen und Mantel circuliren oder in den Schornstein abziehen lassen und so das Zimmer erwärmen oder ventiliren. Es wird das kalte Wasser vom unteren, das warme Wasser vom oberen Ende der Wasserblase entnommen und sämmtliche Verbindungsrohre liegen zwischen Ofen und Mantel, an welchem letzteren auch die beiden Hähne angebracht sind. Das hoch ausgebildete Capitäl des Ofens umschliesst ein Reservoir, welches sein Wasser von der Leitung empfängt und mit Schwimmkugelhahn und Ueberlaufrohr versehen ist.

Fig. 12.

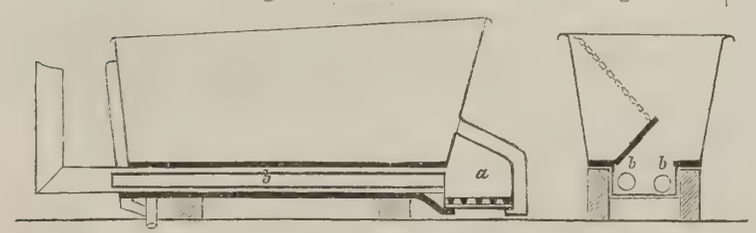


Auf diese Weise arbeitet der Apparat ohne Druck, und es ist nur eine Verbindung mit dem Zufluss und die Verbindung der Badewanne mit dem Abfluss herzustellen, so dass der Apparat ohne grosse Kosten an eine andere Stelle gebracht werden kann.

Von heizbaren Badewannen, d. h. Wannen, an welche der Feuerungsapparat unmittelbar angeschlossen ist, sind hauptsächlich zwei zu erwähnen.

Bei der von F. Butzke & Co., Fig. 13 und 14, ist eine kleine Feuerung *a* angebaut, deren Feuerraum von dem Wasser der Wanne umspült wird. Die Wanne hat einen doppelten Boden, innerhalb dessen die beiden Rauchrohre *b*, *b* hindurch gehen, um von da in den Schornstein geführt zu werden. Der obere Boden ist zum Aufklappen eingerichtet. Bei offener Klappe wird eine Circulation um die Feuerrohre und die Feuerung stattfinden, während bei geschlossener Klappe diese Circulation nicht stattfinden kann.

Fig. 13. Fig. 14.



Bei der Wanne von Riemann, welche in Fig. 15 und 16 dargestellt ist, werden die Feuerrohre nicht zur Erwärmung des Wassers verwendet, sondern es wird die Wärme der Verbrennungsgase nur in dem kleinen Ofen ausgenutzt, um dessen

Fig. 15.

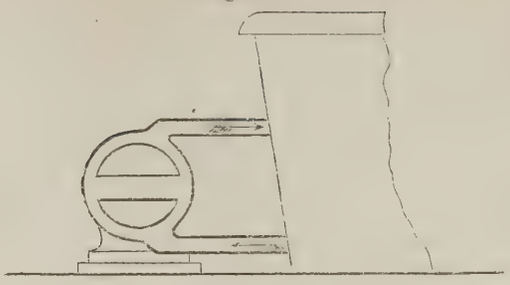
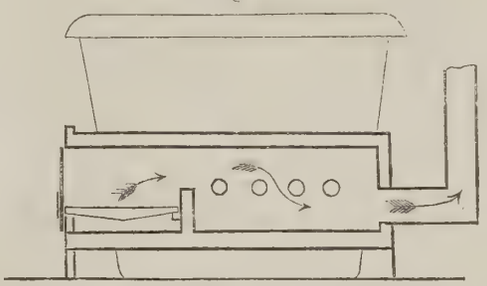


Fig. 16.



Feuerraum das Wasser der Wanne circulirt und sich erwärmt. Man hat hier keine Vorrichtung, um die Circulation zu hemmen und liegt daher die Gefahr vor, das Wasser leicht zu überheizen.

Eine Einrichtung zum Erwärmen von Wasser für häusliche und Badezwecke wurde von F. W. Pest ausgestellt.

Dieselbe zeichnet sich durch ihre Brauchbarkeit und billige Anlagekosten aus. Das Feuerloch des Küchenherdes ist mit einem ringförmigen gusseisernen Körper umgeben und dieser wieder mit einer kupfernen Blase verbunden, welche als Warmwasserreservoir dient, und für etwa $1^1/_2$ Bäder hinreichend Wasser enthält. Von ihr aus gehen die Entnahmerohre nach allen Bedarfsstellen. Das Wasser der Blase circulirt durch den Ring und erwärmt ihren Inhalt in kurzer Zeit. Die Heizfläche des Ringes ist dagegen nicht gross genug, um bei der grossen abkühlenden Oberfläche der Blase selbst bei kräftiger Feuerung das Wasser der Blase bis über den Siedepunkt zu erhitzen.

Geehrter Herr Redacteur!

Ich erhalte soeben No. 25 unserer Wochenschrift und finde darin eine Mittheilung des Vorsitzenden des Breslauer Bezirksvereines über eine **Neuerung an der Haupt'schen Gasfeuerung.**

Da ich vor länger als zwei Jahren nach dem System des für die Wissenschaft zu früh verstorbenen Prof. Meissner eine ähnliche Gasfeuerung mit Rauchverbrennung durchführte, so möchte ich doch die Priorität der angeblichen Neuerung für mich in Anspruch nehmen.

Bei meiner Construction wird die Verbrennungsluft an den Wandungen des Generators erwärmt, tritt dann in die langgeschlitzten Oeffnungen der Gewölbe und aus diesen durch schmale Spalten in die Oeffnungen für den Gasdurchgang, welche ausserdem durch feuerfeste Steine abgedeckt sind.

Ich lege eine Skizze dieser Anordnung bei, bitte jedoch, da mein Gesuch um Patentirung derselben noch nicht erledigt ist, von einer Veröffentlichung der Zeichnung vorläufig Abstand zu nehmen. Später bin ich gern bereit, ausführliche Zeichnungen mit Beschreibung derselben durch die Vereinsorgane zu veröffentlichen.

Hochachtend

Troppau, Juni 1880. Joh. Bazant.

Praktisches Handbuch für Kunst-, Bau- und Maschinenschlosser, Geldschrankfabrikanten, Kleinmechaniker u. s. w. Enthaltend: Gewinnung und Eigenschaften der Metalle; Werkzeuge zum Festhalten und Anfassen, zum Messen und Vorzeichnen; Bearbeitung der Metalle durch Schmieden, Schneiden, Lochen, Hobeln, Bohren, Drehen, Fräsen, Sägen, Feilen, Schneiden von Schrauben; Arbeiten zur Verbindung von Metalltheilen mit Metall, Stein, Holz: Schweissen, Löthen, Verkitten, Eindübeln, Falzen, Nieten, Zusammenschrauben und Keilen; Vollendungsarbeiten: Schaben, Schleifen, Poliren, Punziren, Aetzen, Vernickeln, Anstreichen; Beschläge für Fenster, Fensterläden, Thüren; Schlösser; Anlage von Blitzableitern, Gas- und Wasserleitungen. Von A. Lüdicke,

Privatdocent am Polytechnikum in München. Mit einem Vorwort von E. Hoyer, o. Prof. a. d. königl. techn. Hochschule in München. Mit einem Atlas von 22 Tafeln, enthaltend 850 Figuren. 356 S. (Preis: 10 ℳ). Weimar, 1878. B. F. Voigt. —

Das vorliegende Buch hat vor älteren Bearbeitungen des gleichen Stoffs den Vortheil voraus, dass es den durch Einführung des schmiedbaren Gusses und der vielen kleinen Werkzeugmaschinen herbeigeführten Veränderungen in der Ausübung des Schlossergewerbes volle Rechnung trägt. Den Inhalt des Werkes ergiebt der Titel; fügen wir zu seiner Empfehlung nur noch hinzu, dass die Darstellung eine klare und leicht verständliche ist, die Figuren des Atlas sauber gezeichnet und dabei mit eingeschriebenen Massen, wenigstens mit beigesetztem Massstab versehen sind. R. Z.

Mit der **Heizung von Eisenbahnwagen durch geschmolzenes essigsaures Natron** sind auf der Paris-, Lyon-, Mittelmeer-Bahn befriedigende Resultate erzielt worden, da die Wärmkästen nach über neunstündiger Fahrt noch hinreichend warm waren. Das Verfahren ist von Ancelin angegeben und besteht darin, dass die gewöhnlichen, sonst mit heissem Wasser gefüllten Kasten mit krystallisirtem essigsaurem Natron gefüllt werden, welches durch Eintauchen der Behälter in eine etwa 100° C. warme Flüssigkeit schmilzt und infolge seiner hohen Schmelzwärme eine bedeutende Wärmemenge bindet, die es beim Erstarren nur langsam wieder abgiebt. Die Füllung in den verlötheten Kästen kann immer wieder benutzt werden.

Vom **St. Gotthard-Tunnel** waren am 30. April d. J. noch auszuführen:

Erweiterung der Firste . .	939m
Sohlenschlitz	3785m
Strosse	4759m.

Vollständig fertig gestellt waren an diesem Tage 8460m.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Baumeisterprüfung für das Bau-Ingenieurfach: Georg Gette, Freienwalde a/O., Ad. Franke, Minden, P. Démanget, Rheine; die Bauführerprüfung für das Bau-Ingenieurfach: W. Wurmbach, Müsen; für das Maschinenbaufach (Hannover): E. Hoefer, Cassel, L. Troske, Münster i/W.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

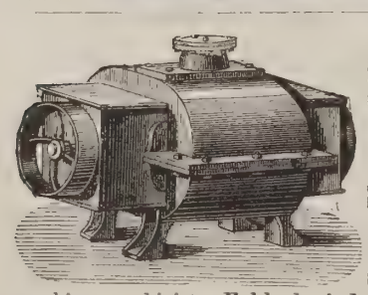
MASCHINEN

in grosser Auswahl vorräthig, sowohl neue als gebrauchte Dampfkessel, Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Locomotiven, Schienen, Waggons, Hebezeuge, Fördergeschirre, Zerkleinerungsmaschinen, Mühlen u. Aufbereitungsmaschinen für Mineralien, Chemikalien, Erden, Farben etc., Werkzeugmaschinen aller Art für Holz- und Metallbearbeitung empfiehlt

M. Neuerburg's Maschinen-Geschäft
Cöln a/Rh., Allerheiligenstr. 13.
Cataloge zu Diensten.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.



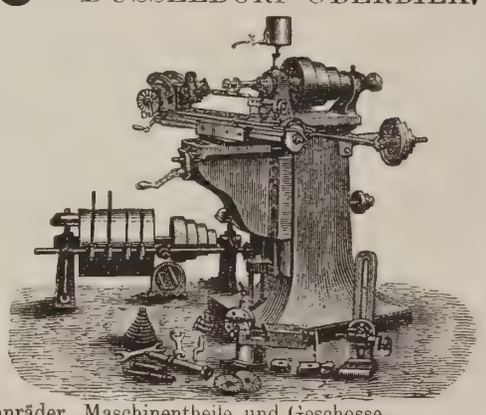
Roots-Blower, Gebläsemasch. m. getheilt. Gehäuse, **Gruben-Ventilatoren** (System Root) m. Dampfmaschine combinirt, **Feldschmieden, rotirende Pumpen** empfiehlt

Aerzener Maschinenfabrik AD. MEYER
Aerzen bei **Hameln.**

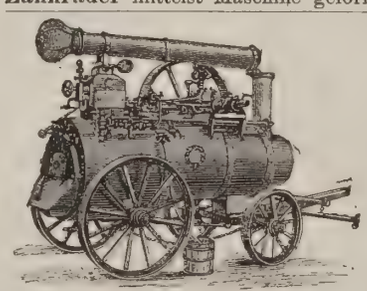
WERKZEUGMASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI

ERNST SCHIESS in DÜSSELDORF-OBERBILK.

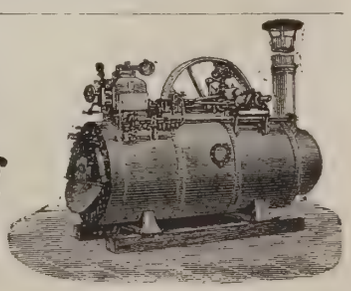
Specialmaschinen für Achsen und Räderfabrikation.
Specialmaschinen für Bearbeitung v. Blechen, Façoneisen, Schienen u. eisernen Schwellen.
Specialmaschinen für **Massenfabrikation**, für Nähmaschinen-, Waffen-, Geschoss-, Zünder-, Patronen- und Zündhütchen-Fabrikation.
Drehbänke neuester Construction.
Universal- (Patent-) **Drehbänke** zur Herstellung hinterdrehter, nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.
Fraismaschinen aller Art.
Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.
Excenterpressen, mehrspindlige Bohrmaschinen.
Formmaschinen für Rollen, Scheiben mit Rändern etc. (Patent No. 6935), für Zahnräder, Maschinentheile und Geschosse.



In allen Grössen sämmtliche Arten:
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stoss- und Schraubenschneidmaschinen, Radial-, Vertikal-, Horizontal- und Langlochbohrmaschinen.
Zahnräder mittelst Maschine geformt.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in **Buckau-Magdeburg**
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 3. Juli. No. 27.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Tagesordnung der XXI. Hauptversammlung. — Zur Ausstellung in Melbourne. Mittheilung des Directors. — Breslauer Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. Bezirksverein an der niederen Ruhr. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Hannoverscher B.-V. Ph. Kloos, Ingenieur, Northeim in Hannover (2444).

Keinem B.-V. angehörend. Alb. Sickel, Ingenieur bei Jacques Piedboeuf, Düsseldorf (1483). — R. Wels v. Liszewski, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G., Abth. Dessau, Dessau (1507).

Verstorben.

Gust. Ibrügger, Maschinenfabrikant, i. F.: Jul. Meyer & Co., Norden (Hannoverscher B.-V.)

Neue Mitglieder.

Oberschlesischer B.-V. Adolf Rodig, Ingenieur, Herminenhütte bei Laband (3935).

Württembergischer B.-V. Richard Jooss, i. F.: C. F. Ploucquet, Weberei und Färberei, Heidenheim a/Brenz (2013).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3932.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 21. Juli, Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 4. Juli: Ausflug mit Damen nach der Schaumburg. Näheres durch besondere Einladung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 10. Juli, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

XXI. Hauptversammlung des Vereines.

Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln.

Vorläufige Tagesordnung der Sitzungen.

Montag, den 23. August.

Vormittags 9 Uhr: Erste Plenarsitzung.

1. Eröffnung durch den Vorsitzenden.
2. Kurze Berichte von Vorstandsmitgliedern über die Vereinsthätigkeit seit der letzten Hauptversammlung.
3. Vortrag von Hrn. Geheimrath Prof. Klostermann über den Einfluss der Schutzgesetze für Erfindungen, Muster und Marken auf die Entwickelung der Industrie.
4. Vortrag von Hrn. Baumeister Wiethase über den Cölner Dom und die Geschichte seines Baues.
5. Bestimmung des Ortes der nächsten Hauptversammlung.

Dienstag, den 24. August.

Vormittags 9 Uhr: Sectionssitzungen.

Nähere Angaben über die zu bildenden Sectionen (event. für Maschinenbau, Bau-Ingenieurwesen, Hüttenwesen, Chemie u. s. w.) können erst gemacht werden auf Grund erfolgender Anmeldungen von bezüglichen Vorträgen, Mittheilungen oder Vorschlägen zur Besprechung technischer Fragen. Im Gegensatze zu den Plenarsitzungen sind für die Sectionen nicht nur grössere Vorträge allgemeineren Charakters, sondern auch ganz besonders kürzere Mittheilungen über Einzelheiten, über neue Erfahrungen und Einrichtungen, Constructionen und Fabrikationsmethoden, sowie aufgeworfene Fragen behufs Anregung von Meinungsäusserungen darüber erwünscht, sofern die letzteren durch einleitende Berichte möglichst bestimmt umgrenzt und begründet werden. Ueberhaupt liegt den Sectionssitzungen, die bei unseren Hauptversammlungen sich bisher nur wenig eingebürgert haben, der Gedanke zum Grunde, dass, während die Mittheilungen über technische Neuerungen und einleitenden Erläuterungen zur Begründung von Fragestellungen nicht als sorgfältige Ausarbeitungen, sondern in anspruchslosester Form erfolgen mögen, das Hauptgewicht hier auf den sich anschliessenden Meinungsaustausch zu legen sei. Damit aber solche Verhandlungen Erfolg versprechend seien, ist es nöthig, dass die Themata behufs entsprechender Vorbereitung im Voraus bekannt sind, weshalb zu betreffenden Anmeldungen besonders aus den Gebieten technischer Praxis behufs ihrer Veröffentlichung durch die Wochenschrift hierdurch dringend aufgefordert sein mag. Insbesondere wird auch an die Bezirksvereine die Bitte gerichtet, zu betreffender Anregung ihrer Mitglieder bezw. zur Formulirung von technischen Fragen, die zur Verhandlung unter Fachgenossen vorgeschlagen werden, möglichst mit Bezeichnung eines die Einleitung übernehmenden Berichterstatters ihre Mitwirkung leihen zu wollen.

Mittwoch, den 25. August.

Vormittags 9 Uhr: Zweite Plenarsitzung.

1. Vorstandswahlen.
2. Vortrag von Hrn. Dr. Slaby, Docent der technischen Hochschule in Berlin, über die Kleinmotoren-Frage.
3. Bericht über den Cassenabschluss für das vorige Vereinsjahr.
4. Bericht eines Mitgliedes der mit Untersuchung der Frage des maschinen-technischen Werkstattsunterrichtes beauftragten Commission über ihre seitherige Thätigkeit.

5. Bericht eines Mitgliedes der Haftpflicht-Commission, u. A. über den von der Delegirtenversammlung ihr zur Vorberathung überwiesenen Antrag des Breslauer Bezirksvereines, betr. die vom Vereine in die Hand zu nehmende Sammlung und Veröffentlichung bewährter Schutzvorrichtungen zu möglichster Minderung der mit gewerblichen Betrieben verbundenen Gefahren.
6. Beschlussfassung über die von der Commission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen zu den bereits angenommenen Profilen noch in Vorschlag zu bringenden Normalprofile für Quadrant-Eisen, schiefwinkliges Winkeleisen und Handleisten-Eisen.

Die Ausstellung in Melbourne betr.

habe ich hierdurch den Mitgliedern des Vereines von folgender d. d. 10. December v. J. an den Bundesrath gerichteten Eingabe und von dem darauf d. d. 31. Mai d. J. erfolgten Bescheide Kenntniss zu geben.

Der Director: F. Grashof.

Hoher Bundesrath!

In der diesjährigen Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure sind die australischen Weltausstellungen bezüglich des daraus für die heimische Industrie zu ziehenden grösstmöglichen Nutzens einer Besprechung unterzogen worden, besonders die nächstjährige Ausstellung in Melbourne, auf deren Verwerthung für die deutsche Technik und den deutschen Markt grössere Hoffnungen zu setzen sind, nachdem die Vorbereitungen für die diesjährige Ausstellung in Sydney unter der Kürze der zur Verfügung gewesenen Zeit gelitten haben.

Es wurde hervorgehoben, dass, wenn schon bei anderen internationalen Ausstellungen im Auslande nur ein kleinerer Theil der Interessenten Deutschlands zu ihrem Besuche in der Lage zu sein pflegte, dies ganz besonders bei so entlegenen, wie den australischen Ausstellungen, zutrifft. Die weitaus meisten Interessenten, und zwar sowol jüngere, vorwärts strebende Techniker, für welche die Kenntniss der in den Ausstellungsgegenständen niedergelegten Leistungen und Erfahrungen von besonderem Werthe sein würde, als auch selbständige Industrielle, denen es zugleich auf die Verhältnisse des gewerblichen Marktes ankommt, sind somit lediglich auf sachkundige und eingehende Berichte angewiesen, um sich über den technischen, wirthschaftlichen und kaufmännischen Stand ihres Faches, wie er in der Ausstellung theils sich darstellt, theils anderweitig mit grösserer Leichtigkeit als sonst zu erforschen ist, zu unterrichten. In Ermangelung solcher Berichte geht der Nutzen, den die Ausstellung der Gesammtheit bringen könnte, grossentheils verloren.

Privatinstitutionen, die im Stande wären, die Kosten für solche Berichterstattungen zu tragen, sind im deutschen Reiche kaum vorhanden. Zwar haben bis jetzt einzelne Landesregierungen durch Entsendung von meistens in Beamtenstellung befindlichen Personen Nutzen für die Landesangehörigen aus den Ausstellungen zu ziehen gesucht, doch kamen die Früchte verhältnissmässig Wenigen zu gut, wie auch die Berichterstattung sich auf eine Minderzahl von Fachgegenständen oder Industriezweigen zu beschränken pflegte. Soll das Ergebniss einer Ausstellung in umfassender Weise für die heimische Industrie nutzbar gemacht und Zersplitterung der Kräfte vermieden werden, so erscheint die einheitliche Leitung solcher Berichterstattung durch die hohe Reichsregierung unerlässlich, die überdies noch besonders in der Lage wäre, die Berichterstatter mit werthvollen Empfehlungen zu versehen, die ihnen ausser der Ausstellung selbst auch Werkstätten und gewerbliche Anstalten eröffnen, überhaupt ihren Untersuchungen möglichst die Wege bahnen.

Eine etwas eingehendere Berichterstattung hat die deutsche Reichsregierung bisher nur bei der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873 veranlasst; doch sind diese Berichte, besonders im Gebiete des Maschinen- und Hütten-Ingenieurwesens, nicht so eingehend und besonders aus Mangel an bildlichen Darstellungen nicht so fruchtbringend, wie es im Interesse des Studiums der Fortschritte der Industrie wünschenswerth wäre. Bei den folgenden Ausstellungen in Philadelphia und Paris sind nur von den Vertretern einzelner deutscher Landesregierungen Berichte über einzelne Industriezweige verfasst worden, die aber den von Delegirten der österreichischen Regierung verfassten nicht an die Seite gestellt werden können; diese österreichischen Berichte sind es vorzugsweise, aus denen die deutschen Techniker Belehrung über die letzten grossen Ausstellungen geschöpft haben. Auch der Versuch, ausländischen Berichten durch Uebersetzung in unsere Muttersprache allgemeinere Verbreitung zu sichern, kann als befriedigender Ersatz für den Mangel an deutschen Originalberichten nicht anerkannt werden, weil — abgesehen von der dem deutschen Reiche auch auf industriellem Gebiete zustehenden Selbständigkeit — vor allem solche Berichte auf den zeitigen Stand der Industrie unseres Landes, ihre besonderen Verhältnisse und Bedürfnisse, keine oder nicht ausreichende Rücksicht nehmen.

Der dem Reiche aus einer werthvolleren Berichterstattung erwachsende Aufwand dürfte ein wohl begründeter sein und im Vergleiche mit dem daraus der Gesammtindustrie erwachsenden Nutzen kaum in Betracht kommen. Haben wir auch die Erwägung der eventuellen Deckungsart fraglichen Aufwandes der hohen Reichsregierung anheim zu stellen, so mag es doch gestattet sein, darauf hinzuweisen, wie es nur billig erscheinen könnte, wenn etwa die sich ergebenden Ueberschüsse der Patentgebühren über den Aufwand für das Patentamt, als von der Industrie erhoben, auch zur Förderung derselben u. A. auf die hier in Rede stehende Weise verwendet würden.

An geeigneten Personen zur Berichterstattung fehlt es im deutschen Reiche nicht, und würde insbesondere der Verein deutscher Ingenieure es sich zur Ehre gereichen lassen, zur Aufsuchung tüchtiger Fachmänner zu diesem Zwecke auf den Wunsch der Reichsregierung gewissenhaft und sorgfältig mitzuwirken.

Aus allen diesen Erwägungen ging ein Beschluss der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure hervor, dem wir Folge geben durch die ehrerbietige Bitte:

> Hoher Bundesrath wolle aus Veranlassung der bevorstehenden Weltausstellung in Melbourne Berichte über die ausgestellten Gegenstände und über die Verhältnisse der Industrie und des Handels in den australischen Colonien von einer Anzahl tüchtiger Specialtechniker so eingehend erstatten und veröffentlichen lassen, dass die in den Ausstellungsobjecten verkörperten Resultate geistiger Arbeit und praktischer Erfahrung sowie die Kenntniss der bezüglichen Handelsverhältnisse Gemeingut der heimischen Industrie werden,
>
> ferner dem Verein deutscher Ingenieure gestatten, für die Wahl einiger solcher Berichterstatter Vorschläge zu machen.
>
> Im Namen des Vereines deutscher Ingenieure
> Siegen und Karlsruhe, den 10. December 1879.
> Der Vorsitzende: Der Director:

Berlin, den 31. Mai 1880.

Auf die an den Bundesrath gerichtete, von demselben durch Beschluss vom 13. d. M. dem Reichskanzler überwiesene Eingabe vom 10. December v. J., in welcher Sie die Entsendung einer Anzahl tüchtiger Specialtechniker nach Melbourne zur Berichterstattung über die dortige Weltausstellung auf Reichskosten beantragen, erwidere ich Ihnen ergebenst, dass die erforderlichen Mittel nicht zur Verfügung stehen, um eine technische Berichterstattung in dem von Ihnen gewünschten Umfange von Reichswegen herbeizuführen.

Der Reichskanzler.
In Vertretung: (gez.) Eck.

Eingegangen 10. Juni 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Versammlung vom 25. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 14 Mitglieder und 6 Gäste.

Zum Gegenstande der Tagesordnung, der Berathung der von der preussischen Regierung entworfenen Gesetzesparagraphen, betr. die Verhütung von Unfällen im Fabrikbetriebe, führte der Vorsitzende aus, die preussische Regierung habe sich, wie der beregte Entwurf zeige, für eine ziemlich specielle Auffassung der Angelegenheit entschieden.

Der Hauptverein halte es für angethan, in den Bezirksvereinen das Thema möglichst schnell zur Besprechung zu bringen, und es sei aus diesem Grunde die gegenwärtige Versammlung der letzten so bald gefolgt. Er schlage vor, bei der nachfolgenden Debatte sich nicht in festen Anträgen durch Abstimmung, sondern betreffs der gewünschten Abänderungen nur bis zu einem bestimmten Punkte zu äussern und von dem Ergebniss dem Hauptvereine Mittheilung zugehen zu lassen.

Nach Verlesung des Entwurfes war die Versammlung allgemein der Ansicht, dass derselbe in vielen Theilen weitaus zu speciell gehalten sei, um Gutes zu wirken, ohne dabei die Durchführung bedeutend zu erschweren, und beschloss, das Allgemeine desselben beizubehalten, das zu Specielle dagegen zu streichen.

Von einer besonderen Wiedergabe der beschlossenen Abänderungen mag an dieser Stelle Abstand genommen werden, da die Angelegenheit inzwischen durch die Delegirtenversammlung in Hannover ihre Erledigung gefunden hat.

Hr. Wetzig vermisste in dem Entwurfe die bereits früher vom hiesigen Bezirksvereine gewünschte Stelle über die Controle der mit hochgespanntem Dampf geheizten Gefässe, worauf Hr. Minssen erwiderte, dass dasselbe bereits im Kesselrevisions-Vereine zur Sprache gekommen wäre. Letzterer habe sich bereit erklärt, die Untersuchung solcher Apparate zu übernehmen, dabei aber auch die Undurchführbarkeit gesetzlicher Bestimmungen hierfür besonders betont, da gegenwärtig noch nicht einmal der Begriff eines Dampfgefässes präcisirt sei. Redner kam zu dem Schlusse, dass eine Aufnahme solcher Vorschriften wol wünschenswerth, dieselben aber leider nicht durchführbar seien, welcher Ansicht die Versammlung beitrat und die Angelegenheit fallen liess.

Eingegangen 14. Juni 1880.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 13. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer: Hr. Dr. Heintz. Anwesend 21 Mitglieder und 9 Gäste.

Nach Genehmigung des letzten Sitzungsprotokolls erhielt Hr. Lindemann, als Gast anwesend, das Wort zu seinem Vortrag über den

Schutz des Eisens gegen Rost durch Magneteisen.

Um das Eisen gegen Rosten zu schützen, kann man zwei Wege einschlagen. Dieselben gehen entweder darauf hinaus:

1) dem Sauerstoff einen Körper zu bieten, der grössere Verwandtschaft zu demselben hat als das Eisen — oder

2) das Eisen mit einer den Sauerstoff nicht durchlassenden Hülle zu bedecken.

Bei den meisten der gewöhnlich angewandten Mittel kommen beide Wege mehr oder weniger in Anwendung, denn bedeckt man das Eisen durch einen Lack oder Anstrich irgend welcher Art, so wird derselbe zuerst durch den Sauerstoff der Luft zersetzt, die einem Anstriche etwa ebenfalls zum Schutze beigegebenen Materialien fallen aus, werden mit dem zerstörten Bindemittel durch die Atmosphärilien ausgewaschen, dann nimmt das Rosten seinen Anfang. Man wendet aber auch Metalle zur Bedeckung an, die sich schwieriger als das Eisen oxydiren, jedoch nur so lange ihren Zweck erfüllen, als sie nicht selbst zerstört sind.

Man wendet Zink an, aber die Schwächen dieser Bedeckung sind uns Allen nur zu gut bekannt. Man hat es mit Sn, Cu, Ag, Au und Pt versucht, hier steht jedoch der Kostenpunkt im Wege, besonders da der Ueberzug eine gewisse praktische Dicke haben muss, um nicht leicht beschädigt zu werden. Ein weiterer grosser Uebelstand ist noch der, dass, sobald einmal die schützende Hülle durchbrochen ist, zwischen dem Eisen und dem deckenden Metalle ein galvanischer Strom entsteht, dessen Stärke sich aus der bekannten Spannungsreihe Zn, Pb, Sn, Fe, Cu, Ag, Au, Pt, C leicht ersehen lässt und der binnen kurzem das Eisen an der verletzten Stelle zerstört.

Dem zweiten Wege allein gehört das Bedecken des Eisens mit Emaille oder mit Magneteisen an.

Was das Emailliren anbelangt, so stehen hier besonders Kostenpunkt, Schwierigkeit der Herstellung, Mangel an Widerstandsfähigkeit gegen Stoss und an Elasticität im Wege. Es bleibt daher nur noch die Bedeckung des Eisens mit Magneteisen übrig.

Schon lange hat man die Beobachtung gemacht, dass der in grossen Massen verschmolzene Magneteisenstein Fe_3O_4 unter dem Einflusse der Atmospärilien sich nicht höher oxydirt, aber es ist mir nicht bekannt, dass vor dem Jahre 1867 Jemand die künstliche Herstellung einer Fe_3O_4-Schicht auf dem Eisen versuchte mit der Absicht, dasselbe gegen das Rosten zu schützen.

Vor etwa 12 Jahren hat G. Bower in England, gelegentlich von Versuchen, die er machte, um Wasserstoff herzustellen, gefunden, dass die dabei verwendeten Eisenrohre sich mit Fe_3O_4 bedeckten und sodann allen gewöhnlichen Oxydationsmitteln widerstanden. Er versuchte sogleich diesen Ueberzug künstlich herzustellen, fand jedoch nach langer Arbeit so grosse praktische Hindernisse, dass er es aufgab. Im Jahre 1877, als Prof. Barff mit seiner Methode hervortrat, das Schmiedeeisen vermittelst überhitzten Wasserdampfes von 260 bis 520° C. auf seiner Oberfläche mit Fe_3O_4 zu bedecken, nahm Bower seine alten Versuche wieder auf, indem er zu anderen Mitteln griff, die ihn zum Ziele führten. Barff's Process kann meines Wissens mit Erfolg nur für Schmiedeeisen angewandt werden; dabei stehen jedoch grosse praktische Hindernisse entgegen, so dass heute, obwohl damals alle Zeitungen die Erfindung mit Jubel begrüssten, vollkommenes Stillschweigen herrscht. Bower operirte zunächst mit Luft. Er hatte jedoch dazu einen vollkommen abgeschlossenen Raum nöthig, der von aussen erhitzt wurde und in welchem sich die zu behandelnden Gegenstände befanden. Derselbe wurde nach dem Erwärmen des darin befindlichen Eisens auf Rothgluth mit Luft gefüllt; das Eisen nahm aus derselben den Sauerstoff auf, indem es sich äusserlich mit Fe_3O_4 bedeckte; nach bestimmter Zeit wurde wiederum Luft zugelassen und das Verfahren wiederholt.

Wie leicht ersichtlich, war dasselbe nicht praktisch, es war identisch mit dem Barff'schen, nur dass dort Dampf statt Luft verwendet wurde, es war theuer und erforderte Arbeiter mit genauem Verständniss der Sache. Bower kam nun auf den Gedanken Kohlensäure zu benutzen. Diese ist für sich zwar feuerbeständig, wird aber unter dem Einflusse des Kohlenstoffs im Eisen in der Hitze zerlegt und ist sodann fähig, Sauerstoff an das Eisen abzugeben. Der Versuch wurde gemacht und gelang vollkommen.

Bower und sein Sohn nahmen im October 1878 auch auf dieses Verfahren Patente. Dasselbe ist heute sehr vollkommen, wie aus den ausgestellten Gegenständen zu ersehen. Es ist aber auch praktisch, billig und einfach.

Die Herstellung des schützenden Ueberzuges geschieht auf folgende Weise. In einem Regenerativofen werden die Heizgase mit der nöthigen Luft gemengt, in einen Verbrennungsraum und sodann in einen darüber liegenden zweiten Raum geleitet, der mit dem zu bedeckenden Eisen gefüllt ist. Nach der Benutzung streichen die Gase um eine Anzahl Rohre, durch welche die zum Verbrennen der Gase nöthige Luft einströmt und entweichen von da in den Kamin.

Die Art und Weise der Arbeit ist folgende: Die zu bedeckenden Gegenstände werden so dicht als erforderlich auf einander, ohne Zwischenmittel, in den Ofen gesetzt, und, nachdem die Kammer geschlossen, mit einem Ueberschuss von Gas zur Kirschrothgluth erhitzt, sodann wird der Luftschieber weiter geöffnet und die Flamme vollständig geklärt. Die Temperatur wird durch den Kaminschieber regulirt. Nachdem während 30 Minuten der Oxydationsprocess vor sich gegangen, werden Kamin und Luftschieber vollständig geschlossen, der Gasschieber und eine kleine Oeffnung in der Kammerthür geöffnet. Die Kammer füllt sich mit Gas und der Reductionsprocess beginnt. Nachdem derselbe 30 Minuten gedauert, wird der Oxydationsprocess wieder eingeführt u. s. f.; 9 bis 10 Wechsel sind für grosse Gegenstände genügend, für kleine werden einige mehr erfordert. Der letzte Wechsel ist natürlich immer der zur Reduction. Das Eisen wird ohne alle weitere Vorsicht aus dem Ofen gezogen und ist nach dem Erkalten mit einer nach Belieben dickeren oder dünneren Schicht eines äusserlich schön blaugrauen Fe_3O_4 bedeckt. Gusssand, der etwa dem Eisen anhängt, hat nichts zu sagen, die Umwandlung geht unter demselben ebenfalls vor sich.

Die vorliegenden Proben sollen die Dauerhaftigkeit und Anwendbarkeit des Ueberzuges veranschaulichen. Ausser dem Kunstguss sehen Sie darunter vollkommen verrostet gewesene Rohre, die in dem Ofen reducirt wurden, ein Kochgeschirr, das für 12 Monate im täglichen Küchengebrauch war und keine Spur einer Veränderung zeigt, ein Stück Eisen, das für 2 Monate allen Witterungseinflüssen ausgesetzt war, (ich besitze ein solches von $1^1/_2$ Jahren, das vollkommen wie neu ist); zwei grössere Gussstücke, die auf dem Transport gebrochen sind und an denen man sehr schön die Dicke der Fe_3O_4-Schicht sehen und die ausserordentliche Zähigkeit, mit der die Bedeckung auf dem Eisen haftet, erkennen kann, denn nirgends fiel sie ab, obwohl dasselbe auf der Reise nicht gerade zart behandelt worden sein kann, da es wenigstens 8^{qcm} Bruchfläche hat. Obgleich dieses Verfahren von Bower gegenwärtig nur für Gusseisen als vollkommen bezeichnet wird, ersieht man doch aus den beigegebenen Winkelstücken aus Schmiedeeisen, dass er nicht weit von der voll-

kommenen Lösung der Bedeckungsfrage von Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen steht, wie dieselbe auch in seinen Patenten beansprucht wird.

Ueber das Verhalten des Ueberzuges gegen Säuren u. s. w. hat Dr. H. Bischoff in Dürkheim a. d. H. Versuche gemacht, aus denen hervorgeht, dass der Ueberzug von Salzsäure kräftig gelöst wird, weniger von Salpetersäure und Schwefelsäure. Kaum eine Veränderung zeigen Essigsäure von 30 pCt. und Bromlösung. Die Bedeckung wurde mit allen diesen Substanzen während 24 Stunden behandelt.

Von England habe ich Zeugnisse in der Hand, welche sich sehr günstig aussprechen. Gegenstände wurden über 1 Jahr allen Witterungseinflüssen eines englischen Klimas ausgesetzt und haben nicht gelitten. Die Wolverhampton, Gloucester, Dublin & Sunderland Tramway Co. hat 300 Längen Wassertröge, die nach diesem Verfahren behandelt sind, seit langer Zeit im Gebrauche ohne ein Zeichen von Rost; andere haben Siedekessel den schärfsten Proben ausgesetzt, kein oder nur wenig Wasser enthaltend erhitzt und bescheinigen deren Vollkommenheit.

Was nun die Herstellungskosten anbelangt, so sind dieselben sehr gering. Bower hat einen kleinen Ofen in Betrieb, der eine Tonne Eisen aufnimmt, derselbe wird nur während des Tages 8 Stunden betrieben und dabei kommen die Kosten der Bedeckung pro Tonne auf 10 ℳ, von denen 5 ℳ auf Löhne entfallen. Würde der Ofen aber Tag und Nacht betrieben, so wären die Verhältnisse weitaus günstiger, da ein Heizer drei Oefen bedienen kann und der Hauptkohlenverbrauch durch die Anheizung des Ofens und die Erhitzung des Eisens auf Rothglühhitze erzeugt wird; der eigentliche Process braucht sehr wenig. Nehmen wir einen Ofen von 3 oder 5^t an und Grossbetrieb von drei bis vier oder mehr Oefen, so sinken die Kosten sehr bedeutend. Bei praktischer Einrichtung eines Rohrwerkes ist es jedenfalls zu hoch gegriffen, wenn ich

für Bedienung dreier Oefen zu 5^t und constantem Betrieb incl. Amortisation u. s. w. pro 24 Stunden	45 ℳ
rechne und für den Kohlenverbrauch	135 „
annehme, was die Totalsumme auf	180 ℳ

bringt, d. h. auf 4 ℳ für die Tonne.

Dieses ist natürlich eine ganz oberflächliche Rechnung, zeigt jedoch das Herabgehen der Herstellungskosten bei Grossbetrieb. Die Kosten werden sich etwa den Kosten der jetzt angewandten Mittel gleichstellen, wahrscheinlich aber noch unter dieselben herabsinken. Das Resultat ist aber in unserem Falle eine beinahe unbegrenzte Dauer des Ueberzuges, im andern eine nach den Umständen mehr oder weniger rasche Abnutzung des Materials, und es sind daher in unserem Falle die Herstellungskosten unter allen Umständen als sehr gering zu betrachten.

Der Werth der Erfindung für alle Gusswaren, besonders Gas- und Wasserrohre, Kunstguss, Oefen, Kochgeschirre, Untergrund-Eisenanlagen, Maschinentheile aller Art, Gusseisen für Bauzwecke u. s. w. lässt sich kaum berechnen. Es wurden während der letzten schlimmen Jahre an Gusseisen auf dem continentalen Europa etwa producirt in

Deutschland	480000^t	mit	100	Millionen Mark Werth.
Frankreich	310000^t	„	80	
Belgien	80000^t	„	12	
Russland	60000^t	„	9	
Oesterreich	50000^t	„	8	
Schweden	20000^t	„	2	
Im Ganzen	1000000^t	mit	211	

Eine Wertherhöhung von 5 pCt. auf die Hälfte der Eisenproduction angewandt würde einer jährlichen Wertherhöhung von rund 5000000 ℳ entsprechen.

Das Gesagte enthält so ziemlich Alles was mir über diese neue interessante Bedeckungsmethode aus eigener Anschauung oder durch Zeugnisse Dritter bekannt geworden, und scheint daraus hervorzugehen, dass der neue Eisenbedeckungsprocess eine sehr bedeutende Zukunft haben wird. Derselbe ist, soweit die bis heute gemachten Untersuchungen reichen, einfach und leicht von jedem Arbeiter auszuführen; er ist sehr elastisch, nach Belieben dick herzustellen und von beinahe unbegrenzter Dauer unter dem Einflusse der gewöhnlichen Oxydation, er ist endlich billig, wahrscheinlich bedeutend billiger als alle gegenwärtig existirenden guten Bedeckungsmethoden, welche er in jeder Beziehung weit zu überragen scheint.

An den Vortrag, dem für das Protokoll der Redner obige Fassung im Wesentlichen gegeben, und die Besichtigung der zahlreich ausgestellten Proben und erläuternden Zeichnungen schloss sich eine längere Discussion, u. A. auch über die von Hrn. Baumeister Rüppell zur Sprache gebrachte Erscheinung, dass eiserne Bahnbautheile, auf welchen gefahren wird, viele Jahre lang eine viel geringere Oberflächenoxydation zeigen als solche unbefahrener Strecken. Hr. Kurtz gab der Hypothese Ausdruck, dass bei ersteren vielleicht magnetische Ströme zur Geltung kämen. —

Hierauf brachte der Vorsitzende zur Kenntniss der Versammlung ein Rundschreiben des Vereinsdirectors, betr. die Delegirtenversammlung für die Haftpflichtfrage; ferner den Commissionsbericht des Magdeburger Bezirksvereines zur Prüfung des Entwurfes des Bundesrathes, betr. die Vorschriften zum Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit. Die Magdeburger Vorschläge veranlassten eine lebhafte Discussion, auf Vorschlag des Vorsitzenden wurde die Sache der Haftpflicht-Commission des Bezirksvereines, bestehend aus den Herren Böcking, Kurtz, Sachs, Schwanck, Thometzek und Vorster überwiesen. —

Schliesslich berichtete der Vorsitzende eingehend über die bisherige Thätigkeit des Festcomité für die diesjährige Hauptversammlung.

Eingegangen 3. Mai 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 6. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Ebeling. Anwesend 68 Mitglieder und 4 Gäste.

In derselben sprach Hr. Dr. Skalweit

über Kochtöpfe und die rationelle Zubereitung des Fleisches.

Die Art der Herstellung unserer Speisen spiele in den civilisirten Ländern durchaus keine Nebenrolle, und überall, wo man sich wissenschaftlich mit der Ernährung der Menschen beschäftigt, habe man ausser den zunächst wichtigen Capiteln, wie Stoffwechsel, Zusammensetzung, Wirkungswerth der Nahrungsmittel, in zweiter Linie nie versäumt, auch der rationellen Zubereitung der Speisen gehörige Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Unsere Nahrungsmittel zerfallen in animalische und vegetabilische. Während bei letzteren die Kohlenhydrate die Hauptrolle spielen, nimmt bei den animalischen die stickstoffhaltige Substanz den hervorragendsten Platz ein. Die Wichtigkeit dieser Stoffe aber — der Eiweissstoffe — ist durch die Ernährungsversuche der Physiologen und Chemiker so ausser Zweifel gestellt, dass sie schon lange den eigentlichen Mittelpunkt unserer ganzen Ernährungslehre bilden.

Uebergehend zur speciellen Erklärung der Bedeutung der Eiweissstoffe gegenüber den Kohlenhydraten wies Redner darauf hin, wie der weitaus wichtigste Repräsentant der stickstoffhaltigen Nährstoffe das Fleisch sei.

Nachdem dann die Zusammensetzung und anatomische Structur desselben geschildert worden war, machte der Vortragende ganz besonders auf die löslichen Theile des Fleisches aufmerksam: das Albumin, ferner die Fleischbasen Kreatin, Kreatinin, Sarkin und die Salze. Beim Kochen mit Wasser werden diese letzteren aus dem Fleische ausgezogen oder unlöslich gemacht, das Fett schmilzt und geht in die Brühe, das Bindegewebe verwandelt sich in Leim. Dies geschieht namentlich, wenn das Fleisch mit kaltem Wasser aufgesetzt wird, während, wenn es in heisses Wasser gelegt und gekocht wird, der Process sich günstiger gestaltet. Hierbei bildet sich nämlich an den Aussenseiten des Fleischstückes eine geronnene Eiweissschicht, welche die Innentheile an einem Austreten in das Wasser hindert, wodurch das Fleischstück im Inneren saftig bleibt. Noch vollkommener wird dies Zusammenhalten des Fleischsaftes durch gutes Braten erreicht, indem hierbei eine fast undurchdringliche Kruste entsteht.

Trotzdem aber seien die Verluste, welche auch beim Braten eintreten, nicht unbeträchtlich und lasse es sich durch Analysen, welche Redner im Laboratorium des Lebensmittel-Untersuchungsamtes ausgeführt hat, beweisen, dass, abgesehen von dem bedeutenden Saft- bezw. Wasserverlust, beim Braten auch stets eine Verminderung der Eiweissstoffe eintrete.

Infolge dieser Thatsachen hält Redner einen Zubereitungsapparat für erwähnenswerth, welcher in viel vollkommenerer Weise die Erhaltung der im Fleische vorhandenen Stoffe sichert. Es ist dies ein dem Fabrikanten Carl Becker in Düsseldorf (früher in Unna) patentirter Kochtopf.

Dieses neue, in seiner Construction sehr einfache Koch-

gefäss, ist kein Dampf- sondern ein Wasserkochtopf und besteht aus drei Theilen, einem äusseren Topfe und zwei Einsätzen, dem durchlöcherten Einsatze und dem sog. Milch- oder Schmortopfe.

Die äusserst praktische Anwendbarkeit des letzteren zeigte Redner durch Zubereitung einiger Beefsteaks, zu deren Herstellung mageres Ochsenfleisch unter alleinigem Hinzuthun von etwas Salz und Pfeffer ohne jegliches Fett verwendet wurde. Die Herstellungszeit betrug 8 Minuten und wurden die Beefsteaks nach vielstimmigem Urteil der Probirenden als äusserst wohlschmeckend bezeichnet. Die besprochenen Töpfe sind in dem Magazin für Haus- und Kücheneinrichtung von Vogell & Pagel hierselbst in verschiedensten Grössen zu den entsprechenden Preisen zu haben. —

Nach Schluss der Discussion über diesen Gegenstand machte Hr. Bartel Mittheilungen über den sog.

Harrison'schen Gaslicht-Verstärkungsapparat.

Derselbe findet seine Anwendung bei dem gewöhnlichen Zweiloch-Brenner und besteht aus einer kleinen Messinghülse, auf welche eine dünne, etwa 20 bis 25 mm im Durchmesser haltende Blechscheibe geschoben ist. Der Apparat wird nun derartig auf den Brenner gesetzt, dass die Scheibe rechtwinklig zu den Ausströmungslöchern zu stehen kommt und das eine Loch theilweise durchschneidet.

Während Redner glaubte, der Einrichtung nur eine kurze Gebrauchsdauer zusprechen zu können und dafür den Preis von 60 Pf. pro Apparat ziemlich hoch erachtete, führte Hr. Ebeling an, dass er seit reichlich acht Tagen einen solchen für eine Flamme, die täglich etwa 12 bis 14 Stunden brenne, verwende, ohne eine schädliche Abnutzung bemerkt zu haben, dagegen sei eine vermehrte Helligkeit dieser Flamme zu constatiren. Hr. Goebel wies auf die geringe Zuverlässigkeit solcher äusserlichen Beobachtungen hin und erbot sich, mit den erwähnten Apparaten photometrische Versuche anzustellen. Hr. Bokelberg bestritt überhaupt jegliche Neuheit an dem vorgeführten Brenner, da ihm die gleiche Einrichtung an Naphtalinlampen seit mindestens 10 Jahren bekannt sei. Er hoffe, in einer der nächsten Versammlungen eine derartige Lampe vorzeigen zu können. Hr. Bube skizzirte alsdann einen Apparat, durch welchen Naphtalindämpfe dem Gase zugeführt, eine wesentliche Verbesserung des Lichteffectes herbeiführen, und glaubte ebenfalls diese Einrichtung demnächst vorzeigen zu können.

Sitzung vom 13. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 63 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Kirchweger machte Mittheilungen über eine am 6. Februar, Morgens 1 Uhr, stattgehabte

Kesselexplosion in der Sodafabrik zu Rothenfelde.

Der Kessel besteht aus einem 14 m langen, 1,57 m im Durchmesser haltenden Hauptkessel, an welchem mittelst eines 0,64 m weiten Stutzens zwei gegen den Hauptkessel und gegen einander geneigte unter sich verbundene Sieder befestigt sind, welche je 0,86 m Durchm. und 14,069 m Länge besitzen. Der Kessel ist mit Vorfeuerung versehen, wiegt etwa 360 Ctnr. und wird durch seitlich angebrachte gusseiserne Stützen und durch den vorn befindlichen Stutzen vom Mauerwerk getragen, während die Sieder mit gusseisernen Stützen versehen sind. Absteifungen zwischen Hauptkessel und Siedern sind nicht vorhanden. Die beiden vordersten Schüsse waren bei der Explosion aufgerissen und die Platten nach aussen gebogen und die Kopfplatte gegen die Wand des Kesselhauses geflogen, während an der Hinterwand des Kessels eine Zerstörung des Mauerwerkes stattgefunden hatte. Die Bruchflächen der aufgerissenen Platten zeigten ein gutes dichtes, aber anscheinend durch Oxydulbildung dunkelblaugraues Gefüge. Zweifellos waren die Platten infolge von Wassermangel glühend geworden.

Die weitere Untersuchung des im Inneren gut erhaltenen Kessels ergab das Vorhandensein eines fingergrossen Risses am Flansch des Verbindungsstutzens zwischen Hauptkessel und den Siedern, durch welchen offenbar eine Entleerung des Kessels stattgefunden hatte, wie dies durch ein nach Angabe der Wärter bereits seit etwa 10 Minuten vor der Explosion hörbares starkes Zischen bestätigt wird. Soweit zu erkennen, war das Blech des Stutzens gut erhalten, dagegen einzelne Niete gelockert.

An der sehr lebhaften Discussion betheiligte sich eine grosse Zahl der Anwesenden. Es wurde angenommen, dass die Bildung des Risses am Stutzen nicht plötzlich stattgefunden, sondern dass derselbe durch Schwächung des Stutzens allmälig entstanden sei, indessen gingen die Ansichten aus einander, ob dies durch die fortwährende Bewegung des Oberkessels gegen die Sieder infolge der Temperaturdifferenzen, durch allmäliges Senken des Kesselmauerwerkes oder durch den Druck des Dampfes, welcher den Hauptkessel von den Siedern zu entfernen suchte, hervorgerufen sei. Auch bei Locomotivkesseln sind häufig allmälig sich vergrössernde Zerstörungen der gebogenen Bleche, welche Langkessel und Feuerkiste verbinden, beobachtet worden.

Hr. Kirchweger hielt statt der Kessel mit Siedern, bei denen der verbindende Stutzen zu häufigen Undichtigkeiten und Reparaturen Veranlassung giebt, einen einfachen Cylinderkessel mit 80 bis 100 mm weiten Siederohren, die so angeordnet sind, dass die Mitte des Kessels behufs der bequemen Reinigung frei bleibt (System H. Paucksch in Landsberg a/W.), für praktischer. Dazu bemerkten dann die Herren Bethe und H. Fischer, dass diese Kessel, wenn Kesselsteinansatz vorhanden, schwer zu reinigen seien, dieselben seien indessen bei Anwendung reinen Wassers empfehlenswerth, woran Hr. Kirchweger die Bemerkung knüpfte, dass für die Vorzüglichkeit der Paucksch'schen Kessel wohl auch der grosse Absatz von 1700 Kesseln in einem Zeitraume von nur 9 Jahren spreche. —

Hr. Dr. F. Fischer besprach einige

neuere Constructionen von Petroleumlampen

und führte namentlich den sog. Mitrailleusenbrenner und den Hink'schen Patentbrenner vor. Ersterer enthält 12 Runddochte, deren Flammen sich zu einem Ringe vereinigen und hierbei ein recht hübsches Licht geben. Seine Behandlung aber ist schwierig, der Oelverbrauch für die gleiche Lichtstärke ebenso gross wie der eines Stobwasser'schen Rundbrenners von 32 mm, so dass sie nur für Gesellschaftslampen empfohlen werden können. Dochte und Oel müssen jedoch häufig erneuert werden, wenn nicht die Helligkeit bald erheblich nachlassen soll.

Viel weniger gut ist der Hink'sche Patentbrenner mit zwei 18 mm breiten flachen Dochten neben einander. Allerdings ist das Licht infolge der höheren Temperatur schöner als beim einfachen Flachbrenner, aber bei gleichem Oelverbrauch nicht so gross wie bei den einfachen Beckmann'schen Rundbrennern. Ueberdem sind die ziemlich theueren Cylinder leicht dem Springen ausgesetzt, so dass diese Lampen hinter den Rundbrennern zurückstehen, welche für den täglichen Gebrauch immer noch am besten sind. —

Hr. Goebel machte noch eine kurze Mittheilung über das Durchbrennen eines Kessels an der Stelle, wo derselbe der Stichflamme ausgesetzt war, hervorgerufen durch grosse örtliche Kesselsteinablagerung und fragte, wie derartiges zu vermeiden sei. Bei der Discussion wurde das öftere Vorkommen des Verbrennens von Kesselplatten an der der Stichflamme ausgesetzten Stelle bestätigt und als Schutzmittel dagegen das häufige und sorgfältige Reinigen des Kessels empfohlen.

Eingegangen 23. Juni 1880.

Bezirksverein an der niederen Ruhr.

Versammlung vom 4. April 1880 in Duisburg. — Vorsitzender: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. Brandt. Anwesend etwa 50 Mitglieder.

Die Versammlung nahm zuerst einen Vortrag des Hrn. A. Büttner über Siederöhren-Dampfkessel entgegen. Der Vortrag bot um so mehr Interesse, als die Fabrik des Vortragenden sich schon mehrere Jahre fast ausschliesslich mit Anfertigung solcher Kessel beschäftigt und bereits zahlreiche Kesselanlagen in Fabrikbetrieben, besonders aber im Kleingewerbe, in Thätigkeit sind. Redner machte die Versammlung mit allen charakteristischen Einzelheiten des Systems bekannt, wobei er als besondere Vorzüge gegen andere Kesselsysteme die rasche Dampfentwickelung und die grösstmögliche Sicherheit gegen Explosionsgefahr hervorhob. Der angeführten grossen Leistungsfähigkeit der Kessel wurde von einigen Fachgenossen widersprochen, welche dem System namentlich den Vorwurf eines zu geringen Dampfraumes machten, wodurch ein mechanisches Fortreissen von unverdampften Wassertheilchen mit dem Dampf unvermeidlich sei. Da eine Uebereinstimmung der Ansichten durch die Discussion nicht erreicht wurde, so war es um so erfreulicher zu hören, dass bei den während der Düsseldorfer Ausstellung daselbst stattfindenden Concurrenzversuchen auch Kessel die-

ses Systems mit in Thätigkeit sein werden, und somit ein unparteiisches Urteil über ihre Leistungsfähigkeit baldigst in sicherer Aussicht steht. —

Hierauf machte Hr. Gathmann Mittheilungen über das gerichtliche Sachverständigen-Verfahren in Haftpflichtfällen.

Nachdem Redner zuerst an der Hand der Civil-Processordnung eine Darstellung der über den Gegenstand vorliegenden gesetzlichen Bestimmungen gegeben hatte, ging er dazu über, die Rechte und Pflichten eines Sachverständigen vor Gericht eingehend zu erörtern und klar zu legen. Da jeder der Fachgenossen sehr leicht in die Lage kommen kann, als Sachverständiger vor Gericht erscheinen zu müssen, so wurden die sachgemässen Ausführungen des Vortragenden auch mit vielem Interesse von der Versammlung aufgenommen, besonders gab noch eine eingehende Besprechung der Gebührenordnung manchem Mitgliede Gelegenheit, diesbezügliche Erfahrungen aus seiner Praxis zur Mittheilung zu bringen. —

Ein Antrag des Breslauer Bezirksvereines: den Vorstand des Hauptvereines zu ersuchen, eine Sammlung von Zeichnungen guter Schutzvorrichtungen an Maschinen und Apparaten anzulegen und dieselben als Beilage der Zeitschrift den Mitgliedern zugänglich zu machen, fand die einstimmige Unterstützung der Versammlung. —

Nachdem noch über einige, für die Industrie unseres Bezirkes besonderes Interesse bietende neue Patentertheilungen berichtet war, gab die aufgeworfene Frage über die Ursache der so häufig im Eisenbahnbetrieb vorkommenden Bandagenbrüche Veranlassung zu lebhafter Besprechung dieses Gegenstandes. Wenn auch ein alle vorkommenden Fälle erklärender Grund nicht vorgebracht werden konnte, so war man doch im Allgemeinen der Ansicht, dass in den Eigenschaften des Stahls selber die wesentlichste Ursache für manchen Bruch zu suchen sei. Weicher Stahl biete eine weit grössere Garantie gegen Bruch als Stahl harter Beschaffenheit, wogegen allerdings Stahlbandagen ersterer Qualität naturgemäss grösseren Verschleiss zeigen, also eine viel kürzere Laufzeit aufweisen werden. —

An die wissenschaftlichen Vorträge schloss sich ein gemeinschaftliches Abendessen im Festsaale der Loge, und es nahm während desselben der Vorsitzende Veranlassung, u. A. der Wichtigkeit des seit 15. März 1879 eröffneten Patentschriften-Lesezimmers zu gedenken, und seine Genugthuung darüber auszusprechen, dass in der heutigen Versammlung zum erstenmale die neue Institution der Fachreferenten in Patentsachen mit bestem Erfolge in Kraft getreten sei. Gemüthliche Unterhaltung, wobei auch hübsche musikalische Vorträge nicht fehlten, hielt die Mitglieder noch längere Zeit in angenehmster Stimmung vereinigt.

Versammlung vom 6. Juni 1880 in Oberhausen. — Vorsitzender: Hr. Bongardt. Schriftführer: Hr. Brandt. Anwesend etwa 55 Mitglieder und Gäste.

Nach einigen einleitenden Worten ertheilte der Vorsitzende Hrn. C. Koelling das Wort zu einem Vortrage über

Wasserröhren-Kessel nach dem Patent von Bourry in St. Gallen.

Diese Kessel sind viereckige und bestehen aus gusseisernen Röhren von drei verschiedenen Grössen. Vier grosse Röhren bilden die Ecken und erhalten an zwei rechtwinklig zu einander stehenden Seiten Reihen von kleineren Röhren und sind mit denselben abwechselnd rechts und links an einer Seite fest verbunden, die andere Seite lässt eine Ausdehnung zu. Die in gleicher Höhe liegenden kleinen oder Seitenröhren sind durch noch kleinere, den Hohlraum kreuzende Röhren verbunden. Die Eckröhren sind mit einander nur unter dem Rost und am Dampfraume durch Röhren verbunden. Die Verbindung geschieht durch Schrauben und wird durch Anpressen eines weichen Metallringes absolut dicht hergestellt. Diese Verschraubungen gestatten, den Kessel schnell zu zerlegen und schadhafte Röhren auszuwechseln. Um eine energische Circulation des Wassers zu erzielen, sind die Eckröhren mit einem System verticaler Scheidewände versehen, durch welche die Auf- und Abwärtsströmungen von einander getrennt werden. Unter den kleinen Querröhren befindet sich der Rost. Um die Ausstrahlung noch zu vermindern, ist der ganze Kessel mit einem Blechmantel umgeben. Die Kessel zeichnen sich durch rasche Dampfentwickelung und durch grosse Ausnutzung der Hitze aus. Der sich an den Röhren bildende Russ kann jederzeit durch an geeigneten Stellen angebrachte Dampfgebläse entfernt werden. Wo die Höhe des disponiblen Raumes beschränkt ist, kann der Kessel auch horizontal angeordnet werden und eignet sich daher auch für Schiffe.

Da es nicht möglich war, zu diesem vollständig neuen System sofort Stellung zu nehmen, fand eine Discussion über den sehr interessanten Vortrag nicht statt. —

Es folgte die Discussion über den in der Versammlung vom 2. Mai (No. 22 d. W.) von Hrn. Schwanck gehaltenen Vortrag betr.

die Stellung der Betriebsführer zur Haftpflicht-Gesetzgebung.

Hr. E. Koerner, Director der Allgem. Unfall-Versicherungsbank in Leipzig, als Gast anwesend, leitete dieselbe durch einen eingehenden Vortrag ein, aus welchem das Nachstehende hervorzuheben ist:

Der Redner erklärte sich vollständig damit einverstanden, dass es Pflicht jedes Betriebsführers sei, nach Möglichkeit das Eintreten von Unfällen der Arbeiter zu verhüten und dadurch die Lasten des Haftpflichtgesetzes für den Arbeitgeber zu erleichtern. Dagegen bestritt er die Richtigkeit der Punkte 2) und 3) des Resumé aus dem Vortrage des Hrn. Schwanck und behauptete, dass dadurch eher das Gegentheil herbeigeführt werden würde. Der Grund für die Steigerung der Haftpflichtprämie sei darin zu suchen, dass im Laufe der Jahre die Bestimmungen des Haftpflichtgesetzes den Arbeitern mehr und mehr bekannt geworden und dass sich die Ansprüche der letzteren wesentlich gesteigert haben, nachdem in einigen zum Austrag gelangten Processen die Tendenz des Richters, eher zu Gunsten des Arbeiters zu entscheiden, klar zu Tage getreten war. Dass die obligatorische Selbstversicherung gegen alle Unfälle die Haftpflichtversicherung des Arbeitgebers auf die Dauer wirksam erleichtern werde, bestritt der Redner auf das Bestimmteste. Nach § 2 des Reichs-Haftpflichtgesetzes sei der Arbeitgeber verpflichtet, für Unglücksfälle der Arbeiter, welche durch ein Verschulden der Betriebsleiter herbeigeführt sind, einzutreten. Es könne nicht als statthaft angesehen werden, dass derselbe durch die Selbstversicherung seitens der Arbeiter diese Pflicht auf die Schultern der letzteren abwälzt.

Bieten die Unfallversicherungs-Gesellschaften aber hierzu die Hand, so würde der im Reichstage seitens des Hrn. Staatsministers Hofmann gethane Ausspruch, dass die Versicherungs-Gesellschaften statt versöhnend nur verschärfend auf das Verhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer eingewirkt hätten, allerdings Berechtigung gewinnen. Es sei aber auch sehr zu bezweifeln, dass der Arbeiter, wenn er auf Grund seiner eigenen Versicherung nur einige Entschädigung erhält, deswegen nicht daran denken würde, insbesondere bei schweren Schadenfällen, auf Grund des Haftpflichtgesetzes Ansprüche gegen den Arbeitgeber zu erheben und eventuell im Processwege zu verfolgen. Der Arbeiter würde sehr bald einsehen, dass er die Prämie für etwas zahlt, wofür der Arbeitgeber aufzukommen hat, und es würde dadurch das Verhältniss zwischen Beiden nicht gebessert werden. Aber auch in anderer Beziehung dürfte sich dieser Weg nicht empfehlen. Da der Arbeiter eine gewisse Summe zum Lebensunterhalt benöthigt, so würde, wenn er gezwungen wird, selbst eine Prämie für die Versicherung zu bezahlen, bald eine Lohnerhöhung angestrebt und aller Wahrscheinlichkeit nach auch erreicht werden. Der Arbeitgeber würde also schliesslich die Prämie indirect doch bezahlen müssen, ohne auf Gewährung und Verwendung der Entschädigung Einfluss zu haben und ohne von seinen durch die Selbstversicherung seitens der Arbeiter keineswegs aufgehobenen gesetzlichen Verpflichtungen entbunden zu sein. Wenn nun ferner gesagt sei, dass es im eigenen Interesse der Betriebsführer liegt, auf die Zwangsversicherung der Arbeiter aus eigenen Mitteln gegen alle Unfälle hinzuwirken, um sich in Schadenfällen vor Regress zu schützen, so gehe daraus wiederum hervor, dass haftpflichtige Schadenfälle, in welchen event. Regress an den Betriebsführer genommen werden kann, aus der genommenen Versicherung der Arbeiter gedeckt werden sollen. Mit der Regressnahme gegen den Betriebsführer von seiten des Arbeitgebers stehe es aber auch in Wirklichkeit nicht so schlimm, wie es in der Theorie damit aussieht. Bis jetzt wenigstens sei der Fall, dass ein Arbeitgeber oder die Unfallversicherungs-Gesellschaft gegen einen Betriebsführer Regress ergriffen habe, noch nicht vorgekommen. Er werde auch um so weniger eintreten, als der Arbeitgeber gar keinen directen Vortheil davon hätte, weil er ja seine Regressansprüche gegen den Beamten an die betreffende Versicherungs-Gesellschaft cediren müsste, welche dann also allein den

Nutzen von der Regressnahme hätte. In der Praxis würde auch ein Arbeitgeber, welcher in dieser Weise gegen seine Betriebsleiter vorgehen wollte, wol sehr bald in der Lage sein, keinen Beamten mehr zu bekommen. Der Regressnahme bedürfe es auch um so weniger, als in den wenigen Fällen, in welchen Unglücksfälle durch grobe Fahrlässigkeit von Betriebsleitern eintreten, die bezüglichen Bestimmungen des Strafgesetzbuches bald das Ihrige thun würden und es einer besonderen Bestrafung in pecuniärer Beziehung seitens des Arbeitgebers wol nicht mehr bedarf. Sodann hob der Redner hervor, dass die obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter um so weniger im Interesse der Betriebsführer liege, als durch dieselbe die Regressverpflichtung der Betriebsführer den Arbeitern gegenüber nicht befriedigt werde. Im Gegentheil haben die letzteren das lebhafteste Interesse an einer durch die Arbeitgeber genommenen und bezahlten Versicherung, da nur in diesem Falle die Entschädigung auf eine etwa gegen den Betriebsführer seitens der Arbeiter geltend gemachte Forderung angerechnet werden kann, weil der Arbeiter gesetzlich nur einmal Entschädigung beanspruchen kann entweder vom Arbeitgeber oder vom Betriebsführer.

Nach Ansicht des Redners besteht der einzig richtige Weg, welchen auch, nach einer Rede des Hrn. Staatsministers Hofmann in der diesjährigen Reichstagssession, die Regierung einzuschlagen beabsichtigt, darin, die Arbeitgeber dahin zu verpflichten, ihre Arbeiter gegen alle Unfälle, mögen sie verschuldet sein, von wem sie wollen, in einer bestimmten, durch das Gesetz. normirten Weise, selbst zu versichern. Darauf hinzuwirken, schon ehe die gesetzliche Vorschrift erlassen wird, liege im Interesse jedes Betriebsleiters. Ist der Arbeitgeber nicht gewillt oder nicht in der Lage, diese Lasten allein zu tragen, so möge er die Versicherung gegen nichthaftpflichtige Unfälle durch die Krankencasse übernehmen lassen, zu welcher er doch wenigstens mit beisteuert. Es bleibe dem Arbeitgeber dann doch immer noch das Recht, in allen nicht haftpflichtigen Schadenfällen bei Gewährung der Entschädigung mitzusprechen. Ferner empfehle es sich, mit allen Mitteln an den massgebenden Stellen dahin zu wirken, dass die in dem Haftpflichtgesetz enthaltene Bestimmung, nach welcher der Richter lediglich nach freiem Ermessen zu urteilen hat, wenigstens dadurch einigermassen beschränkt wird, dass in dem Gerichtshofe, welcher über Haftpflichtprocesse, also Processe in welchem eminent technische Fragen zur Erörterung kommen, zu entscheiden hat, Sachverständige Sitz und Stimme haben, wie das ja auch ähnlich bereits bei den Handelsgerichten der Fall ist.

Der Redner schloss seinen mit allseitigem Beifall aufgenommenen Vortrag, indem er sich damit einverstanden erklärte, dass nur durch strenge Befolgung der von competenter Seite ertheilten Rathschläge seitens der Arbeitgeber, Betriebsführer und Arbeiter die allein zulässige Herabminderung der Haftpflichtprämie herbeigeführt werden kann, und dass es Pflicht der Unfallversicherungs-Gesellschaften sei, ihre Erfahrungen von Zeit zu Zeit bekannt zu machen.

Hierauf erwiderte Hr. Schwanck, dass es ihm nicht möglich sei, sofort auf alle streitigen Punkte zu antworten, da ein stenographischer Bericht nicht vorliege; er erklärte sich einverstanden, dass das zu erstrebende Ziel sei, die Versicherung durch die Arbeitgeber event. mit Hilfe der Krankencasse durchzuführen, doch scheitere dies vielfach an dem Widerstande der Arbeitgeber, auch sei die Betheiligung der Krankencasse, da wo das Statut derselben dem neuen Hilfscassengesetz noch nicht entspreche, mehrfach verboten worden, und sei Redner dadurch auf die Selbstversicherung der Arbeiter gekommen. Von einer Entlastung des Betriebsführers criminell habe er nicht sprechen wollen, habe auch nur solche Betriebsführer im Auge gehabt, welche bei Arbeitgebern angestellt sind, welche nicht versichert haben. Dass die Entschädigung der Selbstversicherung abhalte, den Rechtsweg zu beschreiten, beweise die Erfahrung, dass bei 2000 Arbeitern, welche sich selbst versichert hätten, dies nur zweimal geschehen sei. Hauptsache sei, dass die Werke selbst durch Vereine die Selbstversicherung übernehmen.

Hr. Koerner hielt die von 2000 Arbeitern genommene Selbstversicherung für keinen Beweis für die Richtigkeit des seitens des Vorredners vorgeschlagenen Weges der obligatorischen Selbstversicherung der Arbeiter; es sei der Rechtssatz, dass durch diese Art der Selbstversicherung die Regresspflicht der Betriebsleiter nicht allein nicht vermindert, sondern im Gegentheil erhöht werde, unanfechtbar. Aus seiner geschäftlichen Praxis machte Redner die Mittheilung, dass in Anerkennung der Richtigkeit des von ihm gekennzeichneten Standpunktes bei seiner Gesellschaft bereits gegen 2800 Arbeitgeber mit weit mehr als 100000 Arbeitern gegen alle Unfälle, lediglich aus eigenen Mitteln und ohne Heranziehung der Arbeiter zu den Prämien, sich versichert hätten.

Hr. Reinhard bemerkte, dass die Versicherungs-Gesellschaften erst zeigen müssten, dass sie in den einzelnen Fällen mehr entgegenkommen, und es nicht so oft erst auf eine Klage ankommen liessen, dann würden dieselben auch noch mehr benutzt werden. Da derartige Processe ziemlich viel vorkommen, so stehe der Richter gewöhnlich auf seiten der Arbeiter. Er halte es für richtig, dass der Arbeitgeber auf alle Fälle, aber nur bis zu einer gewissen Höhe versichere, wolle der Arbeiter mehr, so möge er dies selbst thun; dann würden auch die Versicherungs-Gesellschaften bestehen können und das Verhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeiter würde sich bessern.

Dagegen machte Hr. Koerner geltend, dass nicht die Unfallversicherungs-Gesellschaften zu den Processen Veranlassung gäben, sondern einmal der Umstand, dass zahlreiche Industrielle noch immer nur gegen die Folgen der gesetzlichen Haftpflicht sich versicherten, und zweitens die wol allseitig anerkannten thatsächlichen Mängel des jetzigen Haftpflichtgesetzes. Redner wies mit Zahlen nach, welchen geringen Procentsatz die angestrengten Processe gegenüber der von seiner Gesellschaft anstandslos als haftpflichtig anerkannten und entschädigten Unfälle bildeten, und hob schliesslich noch hervor, von welcher Wichtigkeit es sei, dass der Arbeitgeber bei der ersten Anmeldung eines Unfalles mit der grössten Sorgfalt und Genauigkeit verfahre.

Seinerseits erklärte Hr. Gathmann es für den Betriebsleiter als Hauptsache, dass der Arbeitgeber den ganzen Beitrag zahlt, die Entschädigung dürfe aber nur bei schweren Fällen und nicht bei leichten Verletzungen gezahlt werden, da für letztere die Krankencasse da sei. Dem erwiderte Hr. Schwanck, dass überall darauf gesehen werde, dass die Kurquote mit dem Krankengelde höchstens $^3/_4$ des Lohnes beträgt. Hr. Vogelsberger sah es für richtig an, dass der Arbeitgeber versichert, da der Arbeiter da hingeht, wo er das meiste Geld verdient, die Abzüge für Selbstversicherung würde er nicht als verdient ansehen, und Hr. Freudenberg erklärte es für Hauptsache, dahin zu streben, dass in den Gerichtshöfen, welche über Unfälle zu entscheiden haben, Sachverständige Sitz und Stimme haben. Wie Hr. Koerner bemerkte, ist eine derartige Eingabe bereits von massgebender Seite erfolgt.

Der Vorsitzende schloss die Discussion und sprach den Herren Koerner und Schwanck den Dank der Versammlung aus, und es folgte der Bericht des Hrn. Vahlkampf über die Verhandlungen der Delegirtenversammlung in Hannover. Die übrigen Punkte der Tagesordnung konnten wegen der sehr vorgerückten Zeit nicht mehr erledigt werden.

Vermischtes.

Eiserner Oberbau, dreitheiliges Langschwellensystem de Serres und Battig. Darstellung seiner Eigenthümlichkeit, seiner Verwendung im Eisenbahnwesen, in der Industrie und im Bergbau, seine Vorzüge in technischer und ökonomischer Beziehung. Von A. W. de Serres. Deutscher Text von M. Pollitzer. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten und 30 Tafeln in Folio. 120 S. Folio. (Preis 12 *M.*) Wien, 1879. Lehmann & Wentzel. —

In dem sehr hübsch ausgestatteten Bande liegt uns eine fleissige Arbeit vor, die sehr wohl dazu angethan ist, dem besprochenen Oberbausystem Freunde zu erwerben. Indem wir uns vorbehalten, über das System selbst an anderer Stelle zu referiren, geben wir nachstehend eine kurze Zusammenstellung des Inhaltes des vorliegenden Werkes. Die Einleitung entwickelt die allgemeinen Bedingungen, welche ein gutes Langschwellensystem erfüllen soll, und stellt dann allgemein vergleichende Betrachtungen an über die hervorragend in Verwendung stehenden Oberbausysteme. Dann folgt eine Beschreibung des Systems de Serres und Battig. Die dritte Abtheilung bringt eine eingehende Berechnung der Festigkeitsverhältnisse der einzelnen Details auf Grund sehr umfassender, alle Beachtung verdienender Versuche. Hieran schliesst sich die Beschreibung der zur Verlegung des Oberbaues nothwendigen Arbeiten und Vorkehrungen. Abschnitt V

beweist, dass man für die in der Fabrikation auftretenden Umstände das richtige Verständniss hat, und bespricht die durch diese Verhältnisse bedingten auf einander folgenden Veränderungen in der Construction der Profile, während Abschnitt VI die Erfahrungsresultate darlegt, welche auf den seit 1876 bestehenden Versuchsstrecken gewonnen sind. Er giebt die verschiedenen Verwendungsarten an und enthält Tabellen, welche einen Vergleich der einzelnen Constructionsverhältnisse, Anlage- und Unterhaltungskosten verschiedener Oberbausysteme gestatten. Abschnitt VII erläutert die Constructionen der Weichen und Kreuzungen. Endlich ist dem Werke ein Anhang beigefügt, welcher ein ausführliches Programm für die Erprobung des Systems in seinen einzelnen Theilen sowie die auf dem Hüttenwerke Reschitza erzielten Versuchsresultate und endlich ein Muster für ein Bedingnissheft enthält. Die zahlreichen, sauber ausgeführten Zeichnungen geben die einzelnen Profilconstructionen, die Pläne der Weichen und Herzstücke, der Versuchsresultate und der Versuchsdiagramme. Bemerken wollen wir hier, dass Tafeln und Text einige Ungenauigkeiten enthalten, die bei einer zweiten Ausgabe auszumerzen sein würden. Abschnitt III könnte eine präcisere und knappere Fassung erhalten. Der Leser wird in dem Buche manchen praktischen Wink finden und dasselbe nicht, ohne einige Anregung bekommen zu haben, aus der Hand legen. A. M.

Bilder aus der Geschichte des Verkehrs. Die historische Entwickelung der Spurbahn. Eine Festschrift zum 50. Gedenktage des Sieges Stephenson's bei Rainhill 1829 von Friedrich Steiner, a. ö. Prof. an der deutschen technischen Hochschule zu Prag. Mit 33 Abbildungen im Text und einem Kärtchen. 153 S. Prag, 1880. H. Dominicus. —

In anziehendem, gründlichem, aber doch auch für den Nichtfachmann verständlichen Vortrage führt der Verfasser in der vorliegenden Festschrift seine Leser von den steinernen Spurrinnen des alten Griechenlands an den Grubenbahnen des Harzes im XVI. Jahrh. und den verschiedenen für spätere Kohlenbahnen verwendeten Gleissystemen vorüber zu der Oberbauanlage für die Liverpool-Manchester-Bahn, wie er ihm andererseits die Entwickelung der Dampfarbeit für feststehende, für Schiffsmaschinen und für die ersten Locomotiven vor Augen führt, um mit einer ausführlichen Darstellung des Wettkampfes auf der Ebene von Rainhill zu schliessen, wo zum erstenmale die Locomotive sich als lebensfähiges und bedeutsames Mittel für die Beförderung auf Schienenwegen zeigte. R. Z.

Um in **Wasserstandszeigern** das Glas rein zu erhalten, bringt J. Blake über der oberen Verpackung ein geschlossenes Gefäss aus Kupferblech an, in welchem der aus dem Kessel hineintretende Dampf fortwährend condensiren soll. Das reine Condensationswasser läuft dann an den Wandungen des Glases herab und verhindert das unreine und schaumige Kesselwasser in das Glas zu gelangen. („Engineer.“)

Der **Glasofen von Monot** in Pantin bei Paris ist ein gewöhnlicher Weissglasofen für Steinkohlenfeuerung, in dessen Bank mehrere über einander angeordnete Canäle liegen. Letztere werden von der Luft, die zur vollständigeren Verbrennung der Rauchgase dienen soll, von unten nach oben durchzogen; von dem obersten Canale tritt dann die Luft durch eine Reihe kleiner Oeffnungen etwa auf halber Bankhöhe in das Feuer.

Hinsichtlich der **Gewerbeschulen,** welche in Realschulen ohne Latein mit neunjährigem Cursus umgewandelt sind, hat der preussische Unterrichtsminister u. A. bestimmt: Die Realschule und die Gewerbe- (Real-) Schule sind darin gleich, dass sie ihren Schülern nach absolvirter Untersecunda ein Befähigungszeugniss für den einjährig-freiwilligen Militärdienst ausstellen können, sowie darin, dass die Abiturienten zu den Studien in den technischen Fächern und Staatsprüfungen im Baufach, Bau-Ingenieurfach, Maschinenfach, Marine-Ingenieurfach zugelassen werden, dagegen die Zulassung zum Post- und Telegraphendienste sowie Berechtigung zum Subalterndienste wenigstens generell auf der Realschule ohne Latein nicht erzielt werden kann.

Zum Betriebe städtischer Uhren von einer Normaluhr aus wird in Paris neuerdings comprimirte Luft verwendet. Zu dem Zwecke ist jede der zu treibenden Uhren durch Rohrleitung mit dem Luftreservoir verbunden, die Normaluhr öffnet bei jeder vollen Minute das Ventil des letzteren und die austretende gespannte Luft treibt bei jeder abhängigen Uhr, ähnlich wie bei den Luftdrucktelegraphen, einen kleinen Balgen auf. Hierdurch wird ein Gesperre ausgelöst, so dass der Minutenzeiger um einen Theilstrich vorwärts springt.

Es sind vorläufig für 15 solcher Uhren die Anlagen gemacht, darunter 18^{km} Rohrleitung. Vier Uhren sind seit einiger Zeit in Betrieb. In Aussicht genommen ist auch die Abzweigung in Häuser, welche an der Luftleitung liegen, um auch Hausuhren auf diese Weise einen übereinstimmenden Gang zu geben, so dass also, wie der Berichterstatter der „Annales industr.“ sich ausdrückt, den Bewohnern die richtige Zeit geliefert werden kann, wie ihnen jetzt schon Gas und Wasser geliefert werden.

Der Dampfkolben von Rowan enthält zwischen den beiden Kolbenringen noch einen flachen, schwach gewellten Ring aus Stahl oder Hartmessing. Derselbe soll verhindern, dass die Kolbenringe auf dem Körper hin- und herschleifen, und ihnen dabei doch ein freies Spiel gestatten.

Personal-Nachrichten. — Die erste Staatsprüfung für das Bau-Ingenieurfach bestand Jul. Greve, Bochum; die zweite Staatsprüfung im gleichen Fach: C. O. F. L. Backs, Keuschberg, H. Stoessel, Münster i/W., und O. E. C. A. Rautenberg, Polle.

F. Leroy's
neueste pat. Wärmeschutzmasse
zur Umhüllung von Dampfbehältern jeder Art: Röhren, Kessel, Cylinder, Locomotiven, Centralheizungs-Anlagen etc.
Prämiirt in der Berliner Gewerbeausstellung i. Jahre 1879.
Das allein beste, billigste
und dauerhafteste Mittel gegen Wärmeausstrahlung. Haftbarkeit auf allen vibrirenden Flächen garantirt. **Glänzende Originalzeugnisse** v. k., k., städt. Behörden und Anstalten sowie den bedeutendsten Industriellen Deutschlands. Ausführliches besagen unsere Prospecte.
Posnansky & Strelitz
Berlin und Cöln.

Technicum Mittweida.
(Sachsen.) — Höhere Fachschule für **Maschinen-Ingenieure** und **Werkmeister.** Vorunterricht frei.
Aufnahmen: Mitte April u. October.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.
PATENT & technisches Büreau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

BRETSCHNEIDER & KRÜGNER
Ingenieure
Bau- u. Maschinentechnisches Büreau
BERLIN, Veteranenstr. 23 I.
Eisenconstructionen für Dächer, Brücken, Treibhäuser, Treppen, Decken etc. Statische Berechnungen, Entwürfe, Detailszeichnungen und Kostenanschläge. Gerüste und Hebezeuge für Bauzwecke. Vertreter für:
Lothar Heym, Leipzig, Mechanische Aufzüge.
Brinck & Hübner, Mannheim, Hydraulische Pressen u. Zerkleinerungsmaschinen aller Art.

RESULTAT
der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i/E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.

Maschinen f. Verzinkerei und Wellblechfabrikation.
Hebewerkzeuge
aller Art
liefert als Specialität die Maschinenfabrik
RHEIN UND LAHN
Oberlahnstein.
Vertreter werden gesucht.

EUGEN SCHULTZ
Ingenieur u. Patent-Anwalt
Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Gasmotoren
liegend, geräuschlos, liefern wir in neuester, vorzüglichster, billiger Construction bis 12 Pferdekr., stehende Constr. v. ℳ 300 an. Agenten gesucht.
C. Beissel & Cc., Ehrenfeld.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 10. Juli. No. 28.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Aachener Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Frankfurter Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. — Das Bauwesen auf der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Magdeburg. — Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Fettgas. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. H. Kolbe, Ingenieur, Hamburg (3132). *Th.*

Ruhr-B.-V. Moritz Tigler jun., Ingenieur, Düsseldorf (2071).

Westfälischer B.-V. Gustav Schulz, Ingenieur, Bochum (392). *E.*

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Paul Hengstenberg, Betriebschef der Lothringer Eisenwerke, Ars a/M. (3877).

Keinem B.-V. angehörend. E. Bauch, Maschinenfabrikant, Landeshut i/Schl. (2586). — C. O. H. Fritzsche, Civil-Ingenieur, New-York, 58. Hudsonstreet (261). — Johannes Goebel, Ingenieur, Bromberg (3827). — Jul. Grolman, Ingenieur bei Toennies & Co., Horst i/Westf. (2858). — H. Oppler, Civil-Ingenieur, Regensburg (1780). — C. Schmeisser, Bergreferendar, Siegen (2958). — C. Ziegelmeyer, Ingenieur, Stuttgart (3496).

Neue Mitglieder.

Oberschlesischer B.-V. Herm. May, Hüttenmeister, Königshütte (3938).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Aug. Jaeger, Hüttendirector, Dillenburg (3937).

Keinem B.-V. angehörend. R. Quitmann, Ingenieur, Berlin N., Lothringerstr. 43 (3936).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3935.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 21. Juli, Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 4. Juli 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 2. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 70 Mitglieder und 3 Gäste.

Hr. Mehler berichtete eingehend über die Delegirtenversammlung in Hannover, woran anschliessend Hr. Dittmar sich mit der Art der Berichterstattung in der Vereins-Wochenschrift über Delegirtenversammlungen, speciell über die letzte in Hannover, nicht einverstanden erklären konnte. Er halte es bei dem allgemeinen und spannenden Interesse, welches alle Vereinsmitglieder an den dort verhandelten Fragen nehmen, für angemessen, dass die nächste Nummer der Wochenschrift nach einer Delegirtenversammlung an der Spitze ihres Berichtes über letztere in kurzen Umrissen den Tenor der Beschlüsse der Delegirten zur Kenntniss der Vereinsmitglieder bringe.

Diesen Ausführungen trat die Versammlung mit voller Zustimmung bei. —

Hr. Diefenbach berichtete in längerem Vortrage über die neueren Methoden der Prüfung von Eisenmaterial, besonders für Brücken- und Schiffsbau. Nach kurzer historischer Einleitung über die hauptsächlichsten Verwendungsarten des Schmiedeeisens und die Proben der Schmiedezunft in alter Zeit, wurden an der Hand von Bedingnissheften von Eisenbahndirectionen und solchen von verschiedenen in- und ausländischen Marine-Staatsanstalten die mannigfaltigen Prüfungen für Bleche, Profileisen, Niete u. s. w. in warmem und kaltem Zustand aufgeführt.

Bei einer Vergleichung der Vorschriften dieser zwei Hauptconsumenten schienen dem Vortragenden die der Marine-Ingenieure mehr und grössere praktische Kenntniss des Materials, ein Anpassen an die Fabrikation und die endgiltige Verwendung zu bekunden, während der Eisenbahn-Ingenieur, verführt durch schöne Theorien, häufig Unnöthiges und dabei von seiten des Fabrikanten nur mit grossen Opfern Erreichbares verlangt und bei diesem der Zerreissapparat ein massgebendes Urteil abgiebt, während bei der Marine das Verhalten in der Hand des Arbeiters weit mehr über Abnahme oder Abweisung entscheidet. Diese Ansicht werde begründet durch die verschiedenen Ansprüche in Beziehung auf absolute Festigkeit, Ausdehnung u. s. w. Die zweckmässigsten Bedingungen scheinen die der holländischen Staatsbahn zu sein.

Das Probenehmen, Vorrichten der Stücke, die praktische Durchführung der Zerreiss-, Biege-, Abscheerungs- und Lochproben, endlich des Schmiedeprobens in warmem Zustande wurde näher behandelt und unter Vorzeigung verschiedener Zerreissproben von Blech, Façoneisen, Nieteisen der Vorgang im Apparate durch die ergebenden Zahlenreihen klar gelegt.

Es wurde bedauert, dass man in Deutschland leider, trotz vielfacher Anregungen, noch nicht dahin gekommen sei, für Kessel- wie für Brücken- und Schiffsbau Normalbedingungen aufzustellen, und mitgetheilt, dass, was wenigstens Dampfkessel- und Schiffsbau betrifft, in England solche Vorschriften gehandhabt werden, wie sie die Admiralität im Vereine mit der grossen Versicherungsgesellschaft Lloyd festgesetzt hat; eine Garantie, dass diese stricte durchgeführt werden, liege darin, dass Lloyd kein Fahrzeug versichert, welches nicht unter seiner Aufsicht aus bedingungsgemässem Material hergestellt ist.

Die Kürze der Zeit erlaubte nicht mehr, auf die Proben von Eisenbahnmaterial, als Schienen, Achsen, Räder und Bandagen, einzugehen, ebenso die epochemachenden Wöhlerschen Versuche über das Verhalten von Material mit alternirender Inanspruchnahme bei Bewegung näher zu berühren. —

Hr. de Boischevalier zeigte einige

künstliche Rubine,

u. a. ein Stück von 1200 Karat im Gewichte. Es handele sich nicht um solche Rubine, welche in grösseren, hellen, zum Schmuck sorgfältig geschliffenen Krystallen, bis 400 ℳ

pro Karat bezahlt werden, sondern um eine fest zusammengewachsene Masse kleiner blättriger Krystalle, welche, wenn sie auch im Handel, ihrer Härte wegen, als Lager für Uhrwerke eine Verwendung finden können und gefunden haben, jedoch das Hauptinteresse in wissenschaftlicher Hinsicht bieten, weil aus ihrem Erzeugungsverfahren interessante Schlüsse über ihren Entstehungsmodus in der Natur gezogen werden können.

Um den reellen Werth des vorgezeigten Musters beurteilen zu können, müssen einige Bemerkungen über Edelsteine vorausgeschickt werden. Diesen Namen legt man solchen Steinen bei, welche sich zugleich durch ihre Härte und durch ihren natürlichen oder künstlich durch Schleifen hergestellten Glanz auszeichnen. Wenn man von den verschiedenen Sorten Glas absieht, welche alle verhältnissmässig weich, daher zur Herstellung von Edelsteinen ungeeignet sind, ist der Glanz durch die krystallinische Form bedingt. Die Härtescala spielt also in der Classification der Edelsteine eine Hauptrolle und es sind umgekehrt deren verschiedene Stufen durch solche Steine bezeichnet.

Es gehören der Reihe nach vom härtesten Körper ab:

Zu Stufe 10 der Diamant bezw. krystallisirte Kohle und das krystallisirte Bor.

Zu 9 die krystallisirte Thonerde, farblos Korund, rothgefärbt Rubin, blau Saphir genannt.

Zu 8 der gelbe Topas, eine fluorhaltige kieselsaure Thonerde und der durch organische Stoffe grün gefärbte Smaragd bezw. kieselsaure Thon- und Beryllerde.

Zu 7 der Quarz, wozu der violette Amethyst gehört.

Weniger wichtig inbezug auf Glanz, Härte und Preis dürfen noch erwähnt werden solche Schmucksteine, die man im Alterthum „weiblich“ nannte: der Türkis, der Jaspis, der Opal, der thermoelektrische Turmalin u. s. w., namentlich auch der Granat mit einem Härtegrad von $6^1/_2$ bis $7^1/_2$, unter edlerer Form Karfunkel genannt, und als solcher dem Amethyst ziemlich ähnlich. Für die Juweliere, welche überhaupt darüber nicht ganz einig sind, mag diese Classification der Vollständigkeit entbehren, und hat insofern keinen absoluten Werth, als z. B. mit dem Beinamen „orientalisch“ manche Sorten Topas, Smaragd, Amethyst einfach entsprechend gefärbte Korunde sind.

Die Hauptfundorte der Edelsteine anzugeben würde zu weit führen. Um nur von unserer unmittelbaren Nähe zu sprechen, sei erwähnt, dass sich Saphire im Mühlsteine von Andernach vorfinden.

Unzählige Gelegenheitschemiker aus Gewinnlust, manche Gelehrte aus edleren Gründen haben versucht, Edelsteine künstlich herzustellen. Dieser Versuche anders als durch einige Citate zu erwähnen, gehöre nicht in den Rahmen dieser Mittheilung.

Diamant, jedoch nur in Form ganz kleiner schwarzer Krystalle, haben Sainte-Claire-Deville und Despretz durch elektrischen Strom erhalten. In der letzten Zeit scheint es den englischen Chemikern Hannay und Hogarth gelungen zu sein, helle kleine Krystalle mittelst Zersetzung von Kohlenwasserstoff durch Natrium unter hohem Druck mit starker Hitze in Gegenwart von Cyangas zu erhalten.

Krystallisirtes Bor von Deville und Wöhler durch Glühen von Borsäure mit Natrium unter einer Decke von Kochsalz.

Korund erhielt u. A. Ebelmen durch Schmelzen von Thonerde mit Borsäure u. s. w.

Zugleich Korund und ein doppeltes Silicat von Baryt und Thonerde haben die Herren Fremi & Feil durch Calciniren von Thonerde und Fluorbarium in Berührung mit der Kieselsäure des Tiegels erzeugt, und es spielt in diesem Verfahren der von Daubrée entdeckte, verflüchtigende und vererzende Einfluss des Fluors eine solche Rolle, dass die gebildeten Krystalle, die bei keiner bekannten Temperatur flüchtig werden, an solchen Stellen des Tiegels abgelagert waren, dass sie doch nicht anders als in Gasform dahin gelangen konnten, so dass das Fluor vermuthlich zuerst als Fluoraluminium verflüchtigt, dann als Flusssäure verschwunden, das Phänomen verursacht und, wie man zu sagen pflegt, den Krystallen Flügel gegeben hat.

Korund bezw. die vorgelegten Rubine haben dieselben Herren auf einem anderen Wege erhalten, und zwar durch Reaction eines schmelzbaren Aluminats auf die Kieselsäure des Tiegels.

Bleialuminat bilden sie durch Mischung von gleichen Theilen von Thonerde und Minium und färben die Masse durch Zusatz von 2 bis 3 pCt. zweifach chromsaurem Kali. Mit Kobaltoxyd und Spuren des letzteren Reagenz erhält man die blaue Farbe des Saphirs. Eine anhaltende Weissglühhitze muss mehrere Wochen lang unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmassregeln unterhalten werden. Diese mit Quantitäten von je 20 bis 30 kg gemachten Versuche sind mit der grössten Umsicht in einem Spiegelofen der Gesellschaft von Saint Gobain von einem äusserst gewandten Chemiker, Hrn. Henrivaux, geleitet worden, und die erlangten Krystallmassen, am unteren Ende mit Bleisilicat vermischt, hat man schon während der Pariser Ausstellung von 1878 sehen können.

Man hat ermitteln können, durch welche specielle Anordnungen es möglich wäre, grössere Krystalle zu erlangen. So wie sie die Versuche liefern eignen sie sich, nach dem Gutachten französischer Juweliere, sowie des Hrn. Hofjuweliers Steenarts in Aachen, nicht zum Schmucke, weil sie beim Abklopfen in zu kleinen Stücken abblättern. Mit dem Diamantenstaub an der Scheibe geschnittene und geschliffene Stücke erhalten keinen Glanz, weil dieselben eben nicht aus einzelnen Krystallen bestehen, sondern aus einer Zusammensetzung zahlreicher Blätter, bieten aber inbezug auf Härte, spec. Gewicht, Krystallisationswinkel, chemische Reaction u. s. w. alle Eigenschaften des natürlichen Rubins.

Hätte man einen mehr commerziellen als rein wissenschaftlichen Zweck im Auge gehabt, und wollte man mit den jetzt bekannten erforderlichen Abänderungen grössere Krystalle erhalten, so hätten die Erfinder die Sache nicht der Akademie der Wissenschaften und somit der Oeffentlichkeit vorgelegt, sondern ihr Verfahren geheim gehalten oder etwa Patent genommen. Dagegen würde plötzlich der Vorrath an natürlichen Rubinen derart den Werth verlieren, dass man keinen Anhaltspunkt mehr hätte zur Berechnung der eventuellen Rentabilität einer eigens dazu bestimmten Einrichtung. —

Hr. Pinzger gab noch folgende interessante Notizen über die

Seilbahn am Giessbach.

Diese kleine Bahnlinie verbindet den Landungsplatz am Ufer des Brienzer See mit dem Plateau vor dem neuen Giessbach-Hôtel, sie besitzt eine Länge von 346,15 m bei einer mittleren Steigung von 28 pCt. Um dem Antrieb der Wagen einerseits und der Vernichtung der lebendigen Kraft des in Bewegung befindlichen Zuges Rechnung zu tragen, sind die untersten 12 m mit nur 24 pCt., die obersten 12 m dagegen mit 32 pCt. Steigung angelegt.

Die Bahn ruht auf einer Länge von 187 m auf fünf sehr leicht und elegant construirten eisernen Brückenbogen, deren jeder von Mitte zu Mitte Pfeiler 38 m Spannweite besitzt, und überschreitet hiermit die romantische Schlucht, durch welche der Giessbach in seinem untersten Laufe dem Brienzer See zueilt. Die Bahnlinie selbst besitzt 1 m Spurweite und ist eingleisig bis auf eine Strecke von 50 m in ihrem mittleren Theile, woselbst sie sich mittelst Curven und Gegencurven von 75 m Radius in zwei parallele Zweige theilt, damit der zu Thal gehende Wagen dem bergan fahrenden ausweichen kann.

Die beiden Weichen besitzen nirgends bewegliche Theile und es wird das sichere Ausweichen jeden Wagens in das für ihn bestimmte Gleis sehr einfach dadurch herbeigeführt, dass die Räder des einen Wagens mit inneren, die des anderen mit äusseren Spurkränzen versehen sind, so dass es nur erforderlich ist, die eine Gleisschiene in zwei divergirende Zweige zu theilen, während bei der anderen die erforderlichen Rinnen für das Durchpassiren der Spurkränze angeordnet sind, um die Wagen sicher bei einander vorbeileiten zu können.

Das Betriebsmaterial besteht zunächst nur aus zwei gleich grossen Personenwagen mit je fünf Coupés zur Aufnahme von 40 Personen, einem Gepäckraum und einem Plateau für den Zugführer. Die Coupés sind, der Bahnsteigung entsprechend, staffelförmig angeordnet, oberhalb der Sitzlehne beiderseits offen und durch leichtes Dach gegen Regen geschützt. Der Wagen ruht auf drei Achsen, von denen die beiden letzten wegen des Durchfahrens der Curven in einem Drehgestell gelagert sind, während die Vorderachse die Bremsvorrichtungen trägt; am Untergestell ist ein eisernes Wasserreservoir von 5,8 cbm Gesammtinhalt dicht unter dem Fussboden des Coupé befestigt.

Beide Wagen hängen an einem gemeinschaftlichen Gussstahl-Drahtseil aus 70 Drähten von je 2 mm Durchm., welches um eine am oberen Ende der Bahn festgelagerte Leitrolle geführt und durch Tragrollen längs der Bahnlinie selbst ge-

stützt wird. Der bergabfahrende Wagen muss stets den bergansteigenden hinaufziehen und aus diesem Grunde stets ein grösseres Gesammtgewicht als der andere besitzen. Ist der untere Wagen z. B. ganz leer, der obere vollständig besetzt, so ist das erforderliche Uebergewicht des oberen Wagens von selbst gegeben, im umgekehrten Falle dagegen wird das Reservoir des gerade oben befindlichen Wagens ganz mit Wasser gefüllt und hierdurch das Uebergewicht des zu Thal gehenden Wagens hergestellt; je nach den Belastungsverhältnissen der beiden Wagen wird nun ein mehr oder minder grosses Wasserquantum in das Reservoir des oberen Wagens eingeführt. Zu dem Zwecke ist am oberen Ende der Bahn ein gemauerter Wasserbehälter angelegt, aus welchem ein durch einen Schieber verschliessbares Abflussrohr dem Einflusstrichter des Wagenreservoirs das nöthige Wasser zuführt; die Stellvorrichtung des Wasserschiebers liegt dem Führer des oben stehenden Wagens so zur Hand, dass derselbe vom Wagen aus die Füllung vornehmen kann; da der Wasserbehälter durch die vom Giessbach gespeiste Wasserleitung stets gefüllt erhalten wird, so kostet die Betriebskraft dieser Seilbahn gar nichts. Sobald der Wagen am unteren Ende der Bahn angekommen ist, wird selbstthätig ein Ventil am tiefsten Punkte des Wasserreservoirs aufgestossen und der Wasserinhalt desselben fliesst auf kürzestem Wege in den Brienzer See ab.

Um bei etwaigem Bruche des Drahtseiles oder der Verbindungstheile desselben mit den Wagen eine sofortige Hemmung der letzteren zu ermöglichen, ist in der Mitte des Gleises die bekannte Riggenbach'sche Zahnstange angebracht, in welche Zahnräder eingreifen, die auf der Vorderachse jedes Wagens befestigt sind. An beiden Seiten jedes Zahnrades sind Bremsscheiben mit eingedrehten Keilnuthen festgeschraubt, auf welche Klotzbremsen aus Rothguss, ebenfalls mit Keilnuthen versehen, wirken. Jeder Wagen besitzt demnach zwei gesonderte Bremsapparate, deren einer durch Winkelhebel mit dem Drahtseil in Verbindung steht, während der andere mittelst der bekannten Schraubenspindel durch den Führer des Wagens geschlossen und gelöst werden kann.

Sollte also ein Bruch des Drahtseiles oder der Befestigungstheile zwischen diesem und dem Wagen eintreten, so werden durch Herabfallen eines Gewichtshebels die Bremsbacken des einen Apparates gegen ihre Scheibe gepresst, hierdurch die weitere Rotation des Zahnrades unmöglich gemacht und jeder Wagen an der Stelle des Gleises, wo er sich eben befindet, sicher festgehalten. Die andere mit Schraubenspindel versehene Bremsvorrichtung dient zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit. Letztere beträgt nur 1^m pro Secunde, so dass ein Wagen zum Ersteigen der Rampe durchschnittlich sechs Minuten gebraucht, während man zu Fuss für das Ersteigen des serpentinenartig angelegten Weges einer halben Stunde bedarf. Nach Ablauf von zehn Minuten kann dem ersten Zuge ein zweiter folgen, wenn man vier Minuten für Einsteigen der Passagiere, Coupiren der Billets u. s. w. rechnet. Um ein Gedränge an dem Wagen selbst zu verhüten, ist der Perron von der Wartehalle durch ein Drehkreuz abgeschlossen, welches nach zehn Umdrehungen, wobei 40 Personen auf den Perron übergegangen sind, selbstthätig arretirt wird und somit das fernere Durchpassiren unweigerlich verhindert. Erst nach Auslösung der Arretirung, welche nur der Zugführer vornehmen kann, ist wiederum das Durchpassiren von 40 Personen ausführbar.

Zwischen der unteren und oberen Station befindet sich eine elektrische Leitung, mittelst welcher von dem Führer des unteren Wagens demjenigen des oberen die erforderlichen Signale mitgetheilt werden.

Während die Passagiere das gelandete Dampfboot verlassen, übersieht der unten befindliche Führer, dass zunächst sicher 40 Personen die Bahn benutzen werden; er giebt demzufolge dem Führer des oberen Wagens durch vier Schläge telegraphisch Nachricht, dass viermal 10 Personen bergan fahren werden; der obere Führer füllt hierauf das Reservoir seines Wagens mit dem erforderlichen Wasserquantum, da er direct übersieht, ob sein Wagen besetzt wird oder nicht; nachdem die 40 Personen das Drehkreuz passirt und in dem unteren Wagen Platz genommen haben, nachdem die Billets coupirt sind und das Gepäck verladen ist, besteigt der Führer des unteren Wagens sein Plateau und giebt dem oberen Führer das Signal „zur Abfahrt bereit". Nachdem der obere geantwortet, dass alles in Ordnung, lösen beide Führer die bis dahin festgezogenen Schraubenbremsen ihrer Wagen und die Fahrt geht mit grösster Präcision und Sicherheit von statten. Da jeder Führer fortwährend sein Augenmerk dem Zustande des Drahtseiles und dessen Verbindung mit dem Wagen zu widmen hat, ist er allein schon im Stande, erforderlichen Falles durch rasches Schliessen der Schraubenbremse seinen Wagen sofort festzustellen, so dass hierdurch sowie durch das Vorhandensein der zweiten, selbstthätig wirkenden Bremse eine vollkommene Sicherheit des Betriebes gewährleistet ist.

Am unteren Ende der Bahn befindet sich noch eine Gleisabzweigung, deren Weiche jedoch mit beweglichen Zungenschienen versehen ist. Dieselbe ist indess während des normalen Betriebes stets ausser Function, weshalb ihre Zungenschienen gewöhnlich auf den geraden Strang eingestellt und sicher verschlossen sind. Auf dem abgezweigten Nebengleis ist eine kleine vierrädrige Zahnradlocomotive stationirt, deren Bewegungsmechanismus in einer auf dem Wagenplateau über der Vorderachse befestigten Bockwinde besteht, deren Kurbeln von zwei bezw. vier Mann in Umdrehung versetzt werden; der Raum über der Hinterachse ist zur Aufnahme von Gütern bestimmt. Diese Windenlocomotive war während des Baues der Bahn fortwährend in Thätigkeit und ermöglichte es, dass die Baumaterialien, die Brückenträger und schliesslich die Personenwagen nicht allein mit verhältnissmässig geringer Mühe ausgeschifft, sondern auch auf der Seilrampe von 28 pCt. mit vollkommener Sicherheit emporgeschafft werden konnten. Während des Winters werden die Personenwagen in der alsdann fest geschlossenen Abfahrtshalle untergebracht, und auch zur Ausführung dieser Manipulation und des Wiedereinstellens derselben in den Betrieb und des Anhängens an das Drahtseil ist die erwähnte Windelocomotive unentbehrlich; ausserdem wird sie während Einstellung des regelmässigen Betriebes zum Emporschaffen von Haushaltungsgegenständen nach dem Giessbach-Hôtel mit grossem Vortheil benutzt.

Der Bau dieser von dem schweizerischen Ingenieur R. Abt äusserst sinnreich erdachten und ausgearbeiteten Bahnanlage wurde unter Leitung desselben am 20. October 1878 angefangen, und nachdem die Quaimauer, der Landungsplatz sowie die Brückenpfeiler, die Einschnitte und die Anfüllung des unteren Theiles der Linie vollendet waren, Mitte April 1879 mit der Aufstellung der eisernen Brückenbogen und der Verlegung des Oberbaues begonnen. Im Juni wurde die Montage der Leitrolle für das Drahtseil, die Herstellung der Wasserleitung und des gemauerten Reservoirs ausgeführt; Anfang Juli langten das Drahtseil und die beiden Personenwagen am Giessbach an, welche mit Hilfe der Windenlocomotive auf die Bahn gebracht und am Drahtseil befestigt wurden, am 16. Juli erfolgte die staatliche Prüfung der Anlage, am 19. Juli die Abnahme derselben und am 20. Juli wurde der Betrieb eröffnet.

Die gesammten Anlagekosten für Bau- und Betriebsmaterial betragen nur 146880 Frcs.; dem gegenüber ergab das erste Betriebsjahr 1879 einen Ueberschuss der Einnahmen über die Betriebskosten von 14640 Frcs., was einer nahezu 10 procentigen Verzinsung des gesammten Anlagekapitals entspricht, so dass die Rentabilität der beschriebenen Bahn in vollstem Masse gesichert erscheint.

Redner erwähnte noch, dass eine vom Ingenieur Abt selbst verfasste ausführliche Beschreibung dieser interessanten Anlage nebst Beigabe von Zeichnungen in der schweizerischen Zeitschrift „Die Eisenbahn", 1879, Bd. XI, erschienen ist, welche auch als Separatabdruck durch den Buchhandel bezogen werden kann.

Eingegangen 27. Juni 1880.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 3. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Grüneberg. Schriftführer: Hr. Dr. Heintz. Anwesend 29 Mitglieder und 3 Gäste.

Hr. Sachs berichtete in eingehender Weise über die Delegirtenversammlung, welche am 21. und 22. Mai in Hannover zu dem Zweck stattgefunden hatte, um über den Regierungsentwurf von Vorschriften zur Sicherung der gewerblichen Arbeiter u. s. w. eine gemeinsame Meinungsäusserung des Vereines deutscher Ingenieure ins Leben zu rufen. Auf Ansuchen des Hrn. Franzen wurden die sämmtlichen auf die Hannoverschen Verhandlungen sich beziehenden und in des Referenten Händen befindlichen Schriftstücke und Drucksachen zu den Acten des Bezirksvereines überwiesen. —

Hierauf trug Hr. Wenger einen ausführlichen Bericht vor über die Motoren auf der vorjährigen Arnheimer Ausstellung, speciell für Kleinbetrieb, auch Gasmotoren und Heissluftmaschinen; besonderes Interesse erregten die

vollständig mitgetheilten in Arnheim ausgeführten Bremsversuche unter beispielsweise gleichzeitiger Feststellung des Gasverbrauches bei Otto'schen Motoren. Hr. Wenger hatte die Güte, den als Mitglied der Arnheimer Jury von ihm seinerzeit erstatteten Bericht und dessen auszügliche Mittheilung an die Vereinsschriften direct in Aussicht zu stellen.

Ausserordentliche Generalversammlung vom 24. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Thometzek. Schriftführer: Hr. Dr. Heintz.

Der Gegenstand, welcher die ausserordentliche Generalversammlung veranlasste, war der Antrag des Hrn. Langen, bei der diesjährigen Hauptversammlung zu beantragen, die künftigen Hauptversammlungen fortan nur alle zwei Jahre stattfinden zu lassen. Hr. Langen hat in einem Schreiben an den Vorsitzenden des Bezirksvereines diesen Antrag motivirt wie folgt:

1) Nachdem fast alle grösseren deutschen Städte dem Vereine die Ehre erzeigt, ihn gastlich zu empfangen, dürfte es in den kommenden Jahren einige Schwierigkeit bieten, Städte zu finden, in welchen der Verein freudige und willkommene Aufnahme finde.

2) Bei Einführung des zweijährigen Turnus wird die Amtsdauer des Vorstandes auf 2 Jahre ausgedehnt, was sehr erwünscht sein muss, da bei der jetzigen kurzen Amtsperiode der Vorstand kaum Zeit hat, sich mit seinen Rechten und Pflichten bekannt zu machen, und von demselben selbständige Leistungen nicht erwartet werden können.

3) Der Verein deutscher Architekten- und Ingenieurvereine begeht zweijährig seine Hauptversammlungen; da freundliche gegenseitige Beziehungen vielfach bestehen und gefördert werden sollten, so empfiehlt es sich, die Hauptversammlungen der beiden Vereine alternirend zu veranstalten.

Nachdem der Vorsitzende diejenigen Paragraphen zur Sprache gebracht, welche durch den Antrag Langen berührt werden und bei der Verhandlung über den Antrag im Bezirksverein zur Geltung kommen (§§ 39 bis 42 der Statuten des Hauptvereines und § 16 der Statuten des Bezirksvereines) entspann sich eine längere Discussion, welche ihren Abschluss darin fand, dass man einstimmig beschloss, den Antrag des Hrn. Langen und die Beschlussfassung über denselben unter Hinweis auf § 16 der Bezirksvereins-Statuten als ersten Gegenstand auf die Tagesordnung der Monatsversammlung am 1. Juli zu setzen.

Eingegangen 15. Juni 1880.

Frankfurter Bezirksverein.

Sitzung vom 12. Mai 1880 in Frankfurt a/M. — Vorsitzender: Hr. S. Schiele. Schriftführer: Hr. Dr. Dronke.

Hr. Dr. Nippoldt hielt einen längeren mit Zeichnungen erläuterten Vortrag über

elektrische Eisenbahnen.

Redner erwähnte zunächst die früheren vergeblichen Versuche, die Elektricität zur Verrichtung grösserer Arbeiten zu benutzen, dann die allzu theuren Versuche mit dem Galvanismus, schliesslich die Faraday'sche Erfindung der elektrischen Induction. Auf diese gründen sich die magnetelektrischen Maschinen, welche zuerst die Alliance-Gesellschaft und die Firma Siemens & Halske im grossen Massstabe fertigte. Auch die genannten Maschinen zeigten sich durch ihre Grösse und den darin enthaltenen elektrischen Widerstand nicht zweckentsprechend. Endlich erfand im Jahre 1866 Dr. W. Siemens die dynamo-elektrische Maschine, die einfach in einer Umkehr der seither gebräuchlichen elektromagnetischen Maschine besteht. Pacinotti entdeckte eine Inductionsart, bei welcher die Umkehr der magnetischen Pole nicht nothwendig ist; seine Theorie wurde von dem Belgier Gramme vor etwa 10 Jahren praktisch ausgeführt, zuerst als magnet-elektrische Maschine, später, indem er das Siemens'sche dynamo-elektrische Princip auf den Pacinotti'schen Ring übertrug. Die Gramme'schen dynamo-elektrischen Maschinen werden heute noch vielfach gebaut und verwandt. Einen noch grösseren Effect erzeugt aber die von dem Constructeur von Siemens & Halske, Hrn. v. Hefner-Alteneck, erfundene Trommel, in welcher auch durch Inductionswirkung ohne Stromumkehr Elektricität erzeugt wird. Redner erläuterte nun an mehreren, in $^1/_5$ der natürlichen Grösse angefertigten Zeichnungen die von Dr. Siemens in Aussicht genommene Anwendung der Elektricität für den Betrieb von Eisenbahnen. Da die Elektricität zunächst auf dem Wege der Induction mittelst dynamo-elektrischer Maschinen, welche von irgend einer Kraftmaschine getrieben werden, erzeugt wird und dann mittelst elektro-dynamischer Maschinen zur Verrichtung einer Arbeit benutzt wird, so spricht man weniger von einer Arbeitsleistung der Elektricität, als vielmehr von einer elektrischen Kraftübertragung. Die Verwendung derselben auf den Betrieb von Eisenbahnen ist in verschiedener Weise ins Auge gefasst; als elektrische Hochbahn, welche auf Säulen in den Strassen verkehrsüberfüllter Städte erbaut werden soll, als Bahnen mit geringer Spurweite und niederen Wagen zur rascheren Bewältigung des Briefverkehrs, welche ganze Länder durchstreifen und die grossen Städte mit einander verbinden; oder indem die elektrische Krafttransmission die Locomotiven beim Ziehen auf starken Steigungen unterstützt, oder endlich für die Befahrung langer Tunnels, deren Luft durch Locomotiven zu sehr verpestet würde. Die Kosten einer Hochbahn für Städte stellen sich auf etwa 150 000 ℳ, die einer Briefpostbahn auf etwa 18 000 ℳ pro Kilometer. —

Der Vorsitzende eröffnete alsdann die Discussion über den Entwurf von Vorschriften betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit, veröffentlicht in No. 10 d. W., zu welchem er zunächst die weiteren diesbezüglichen Eingänge des Breslauer und Magdeburger Bezirksvereines und des Vereinsvorstandes zur Kenntniss der Anwesenden brachte. Von der Entsendung eines besonderen Delegirten wurde Abstand genommen, da Hr. Dr. Dronke als Mitglied der Haftpflicht-Commission und des Vereinsvorstandes ohnedies an den Sitzungen theilnimmt.

Hr. Schiele referirte über den Stand der Angelegenheit und bemerkte, dass ja schon im grossen Ganzen jeder einzelne Fabrikbesitzer im eigenen wohlverstandenen Interesse für möglichste Sicherheit und möglichsten Schutz seiner Arbeiter sorge, es sei aber nach der Gewerbeordnung der Bundesrath ermächtigt, Verordnungen mit Gesetzeskraft zu erlassen, und bei der Wichtigkeit der Angelegenheit erscheine es dringend geboten, dem Entwurf näher zu treten und denselben zu prüfen.

Die Versammlung trat dieser Ansicht bei und in eine Berathung der einzelnen Vorschriften, über welche nähere Mittheilungen, weil die Sache bereits ihren Abschluss gefunden, an dieser Stelle unterbleiben können.

Hr. Dr. Dronke berichtete noch über die in dem englischen Fabrikengesetz vorgesehene Entscheidung durch Schiedsmänner, bei Streitigkeiten zwischen Fabriken-Inspectoren und Fabrikbesitzern und beantragte, dass man eine ähnliche Einrichtung in Deutschland anstreben möchte. Hr. Römheld war zwar gleicher Ansicht, wollte aber die Sachverständigen nicht durch die einzelnen Parteien selbst, sondern durch das Gericht ernannt haben.

Nach einiger Debatte wurde beschlossen, die Schiedsgerichte in dem angedeuteten Sinne anzustreben, die Ernennung der Sachverständigen soll durch die Parteien, die Ernennung des Obmannes durch das Gericht erfolgen.

Eingegangen 14. Juni 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 5. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 28 Mitglieder und 2 Gäste.

Seitens des Hrn. Oberpräsidenten, Frhr. v. Ende, waren Exemplare der Zeitschrift des Vereines deutscher Gesundheits-Ingenieure eingegangen, welche in der Versammlung circulirten, nachdem vom Vorsitzenden die Tendenz dieser Fachschrift gewürdigt worden war. Hierauf erstattete Hr. Rebentisch, welcher für den verhinderten Hrn. Plümer auf Wunsch des Vorstandes und der betr. Commission den Bezirksverein auf der in Hannover stattgehabten Delegirtenversammlung des Vereines deutscher Ingenieure vertreten hatte, eingehenden Bericht. —

Der heutigen Versammlung ging eine Excursion nach dem Neubau der Strafanstalt bei Schönfeld voraus. Hr. Regierungs-Baumeister Lüdtke hatte die Freundlichkeit gehabt, die Führung zu übernehmen, und entrollte an der Hand detaillirter Pläne zunächst ein anschauliches Bild der Gesammtanlage (Isolirflügel-Zellensystem), sowie der baulich bedingten Eigenthümlichkeiten, welche die Isolirhaft vorschreibt. Besonderes Interesse erweckten die Heizungs- und Ventilationsprojecte sowie die Eisenconstructionen u. s. w., als auch der maschinelle Baubetrieb (Pumpstationen, Mörtelbereitung, Paternosterwerk, hydraulische Aufzüge u. s. w.),

welch letztere von der Firma Möller & Blum in Berlin eingerichtet wurden. (Es sei gestattet — einen der letzten Protokoll-Auszüge dahin berichtigend — hier anzufügen, dass auch die sämmtlichen maschinellen Vorrichtungen für den Baubetrieb des hiesigen Justizpalastes von obiger Firma ausgeführt wurden.)

Eingegangen 21. Juni 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 4. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 31 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorsitzende berichtete über die Sitzung des erweiterten Vorstandes vom 20. April, und es machten im Anschlusse daran die Vorsitzenden der einzelnen zu den bestimmten Zwecken ernannten Commissionen ergänzende Mittheilungen über deren Thätigkeit. —

Hr. Piedboeuf gab ferner Erläuterungen über den bevorstehenden Besuch des Lütticher Vereines, und es erklärte sich die Versammlung mit den Ansichten des Vorstandes einverstanden. Um den Collegen den Aufenthalt möglichst angenehm und nützlich zu machen, soll für Wohnungen Sorge getragen, die Besichtigung auswärtiger Werke in Aussicht genommen werden u. s. w., die Mitglieder des Bezirksvereines werden den Gästen sich in jeder Weise zuvorkommend und hilfreich erweisen. —

Namens der Commission für den Antrag Geisler (Vereinigungspunkt der Mitglieder des Gesammtvereines innerhalb der Gewerbeausstellung) berichtete Hr. Eckardt über die Verhandlungen mit den Gebr. Dieterich, infolge deren die südliche Ecke ihres Bierpavillons den Mitgliedern des Vereines deutscher Ingenieure zur ausschliesslichen Benutzung überlassen bleibt. Zur Bestreitung der damit zusammenhängenden Ausgaben, Schild, Abgrenzung, Bekanntmachungen u. s. w. sind auf der Subscriptionsliste bereits 700 ℳ gezeichnet worden.

Eine Discussion entspann sich dabei über die Frage, ob das Fremdenbuch zum Einzeichnen der auswärtigen Mitglieder und zu Mittheilungen über ihren Aufenthalt im Büreau des Betriebs-Ingenieurs Weiss oder im Bierpavillon aufzulegen sei. Die Versammlung beschloss mit grosser Wahrheit das letztere Verfahren. —

Die Liste der Mitglieder, welche bestimmt sind, über die den einzelnen Classen zugehörigen Patente zu berichten sowie über die entsprechenden Gruppen der Ausstellung Mittheilungen zu machen und innerhalb derselben bei gemeinschaftlichen Besichtigungen die Führung zu übernehmen, wurde verlesen und vervollständigt, so dass nur wenige Patentclassen unvertreten bleiben. Das so festgestellte Verzeichniss soll jedem der Betheiligten zugesandt werden. —

Von seiten des Vorstandes der Gewerbeausstellung waren Einladungskarten zur Eröffnungsfeier für den Director und den Vorsitzenden des Hauptvereines sowie für die Vorstandsmitglieder des Bezirksvereines eingegangen.

Vermischtes.

Das Bauwesen auf der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Magdeburg.

Die genannte Ausstellung zeigte vielen oder allen ihren Vorgängerinnen desselben Namens gegenüber einen Fortschritt, welcher für die Provinz Sachsen zunächst, aber auch in einigen Beziehungen für die ganze civilisirte Welt von nicht unerheblichen Folgen sein wird. Derselbe besteht in der systematisch vorgesehenen Berücksichtigung des Bauwesens, und als eine nicht vorherzusehende Folge dieser Berücksichtigung haben sich bereits heute einige Thatsachen vollzogen, die ich zunächst bezeichnen will.

Es ist seitens der Vorwohler Portlandcementfabrik Prüssing, Planck & Co. eine Brücke in der Erdhöhe, welche wir hier als gleichbedeutend mit Höhe der Wasserlinie etwa würden ansehen können, 15^{m} weit, mit vielleicht 2,4^{m} Pfeil und 38^{cm} Schlussstärke aus Mauerwerk von Olvenstädter Bruchsteinen und Portlandcement-Mörtel, theils 7 : 1, theils 5 : 1 (7 bezw. 5 Theile Sand auf 1 Theil Portlandcement) in wenigen Tagen hergestellt. Das Verhalten der Brücke nach erfolgter Ausrüstung war tadellos, insofern sich trotz mehrfach nicht zu rechtfertigender bezw. zu vertheidigender, die Ausführung betreffender Massnahmen, nicht die geringste wahrnehmbare Senkung, nicht der kleinste Riss gezeigt hat.

Um Missverständnissen zu begegnen, unrichtige Ansichten, deren so viele auf diesem Gebiete baulicher Thätigkeit bestehen, nicht zu vermehren, mache ich ausdrücklich darauf aufmerksam, dass ich nicht etwa gesagt habe, es wäre überhaupt keine Senkung des Bogens vorgekommen. Das ist nicht der Fall, und kann nicht der Fall sein, aber ich wiederhole, dass wahrnehmbare Senkung, Rissbildungen nirgends, trotz einiger der Ausführung zum Vorwurf gereichender Mängel, eingetreten sind, und das ist ein beachtenswerther Sieg, wenn erwogen wird, wie seit Jahrhunderten man sich mit allerlei vergeblichen, oft seltsamen Mitteln abgemüht hat, Rissbildungen zu hindern. Dass der Bogen sich gesenkt hat, ist selbstverständlich; nicht minder aber ist es schwierig, die Grösse dieser Senkung anzugeben, ohne zu weitläufig zu sein für diese flüchtigen Zeilen; denn es ist auch ebenso natürlich, dass er zeitweise, oder eigentlich immerfort sich bewegt; er hebt und senkt sich bald auf dieser Stirn bald auf jener Stirn mehr, je nach dem Stande der Sonne und der Wärme, welche ihre Strahlen spenden. Dass das Aeusserliche des Bogens ein ländlich einfaches, möchte ich sagen, ist, wird aus der Angabe, dass er aus rohem Olvenstädter Bruchstein hergestellt ist, von selbst hervorgehen.

Ein zweiter Brückenbogen, in der vorausgesetzten Wasserlinienhöhe 12^{m} weit, mit 0,60^{m} Pfeilhöhe, 0,28^{m} Schlussstärke ist inbetreff dieses Haupttheiles einer Brücke aus Pester Keramitklinkern und Vorwohler Portlandcement-Mörtel 1 : 1 und weiterhin aus Plötzky'er Kohlensandstein mit 3 : 1, demnächst aus Olvenstädter Bruchstein mit 5 : 1, 7 : 1, 10 : 1 Portlandcement-Mörtel aus derselben Fabrik, den verschiedenen Festigkeiten des Mauerwerkes entsprechend und in seinen zwar nicht ganz gleich bedeutensamen, immerhin aber beachtenswerthen Nebenbestandtheilen, nämlich den Pfeilern und Bögen der Hohlräume über dem 12^{m} weiten Bogen von Döllinger Klinkern und Stern-Cement-Mörtel 3 : 1 ausgeführt worden.

Dieser sehr flache Bogen hat ebenfalls nicht die mindeste wahrnehmbare Veränderung bei der Ausrüstung, auch nicht den kleinsten Haarriss gezeigt.

Sämmtliche Bögen sind selbstredend discentrische; die geringsten derselben sind im Schluss von 17^{mm} starken Ziegeln gefertigt und haben bei 0,40^{m} Weite 0,01^{m} Pfeilhöhe.

Es ist wol dienlich, mit einigen Worten auf dasjenige, was durch diese Bögen, ich möchte sagen, mit Händen greifbar dargethan wird, einzugehen.

Fange ich, wie billig, mit dem Herzen Deutschlands, mit der Stadt Berlin an! Im Jahre 1876 konnte ich dem Magistrat hiesiger Haupt- und Residenzstadt ein Anerbieten unterbreiten, nach welchem die eine der obgenannten Firmen sich bereit erklärte, eine Steinbrücke über den Luisenstädtischen Canal zwischen Ritter- und Reichenbergerstrasse zu erbauen, welche ungleich bequemer für den Schiffsverkehr, weil mehr als doppelt so weit als die jetzt ausgeführte Brücke mit Eisenoberbau, 62000 ℳ gekostet haben würde; und die jetzige Eisenbrücke hat mehr als das Vierfache gekostet. Noch einige andere der Behörde hiesiger kaiserl. Haupt- und Residenzstadt gemachte ähnliche Anerbieten, Spreebrücken u. s. w. betreffend, waren von ähnlichem Erfolg, d. h. Misserfolg.

Für ein die Stadt Berlin wie den Staat und viele seiner Bewohner lebhaft seit Jahren beschäftigendes Unternehmen, die hiesige Stadtbahn, erboten sich zuverlässige und erprobte Männer, welche ihre seither anderweit anerkannte Thatkraft auf der Magdeburger Ausstellung bekunden, am 13. April 1877 eine Strecke von 94^{m} viergleisigem Stadtbahnviaduct, in zehn Bögen von bei der Stadtbahn üblicher Weite für den Preis von 50525 ℳ herzustellen. Trotzdem dieses, wie die früher erwähnten Anerbieten zur Voraussetzung hatte, dass ein Probebogen zuvor gefertigt und nach allen denkbaren Richtungen auf Kosten der Betreffenden geprüft wurde, erfolgte durch die Stadtbahndirection Ablehnung.

Wenn heute, und zwar wesentlich unter dem Schutze beziehentlich geistiger Mitwirkung des Regierungs-Baurath Opel in Magdeburg, der nicht minder wie der Regierungs-Baurath Doeltz, ebendaselbst, die mancherlei Vorzüge anerkennt, welche der Steinbau hat, dort in der Provinz Sachsen auf bessere Wege eingelenkt wird, so geht die wahre Bedeutung dessen u. A. daraus hervor, dass sehr leicht zu berechnen ist, wie die ganze, grösstentheils zweigleisige Ber-

liner Stadtbahn mit 15km Länge für etwa 5000000 ℳ fertig gestellt sein würde, dafern man jenes Anerbieten angenommen und mit seiner Annahme ungleich zuverlässigere Bauwerke als die jetzigen erhalten hätte.

Berlin, im Mai 1870. E. H. Hoffmann
Kreisbaumeister a. D.

Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Fettgas.

Von C. Sand, Ober-Ingenieur in Augsburg.

(Vorgetragen in der Generalversammlung des Bayerischen Bezirksvereines vom 2. November 1879.)

Mit der allseitigen Verbreitung der Gasbeleuchtung und nachdem dieselbe für unser Zeitalter des Dampfes fast allgemeines Bedürfniss geworden war, ergab sich von selbst die Frage, ob diese Beleuchtungsart nicht auch für die Eisenbahnfahrzeuge anwendbar sei.

Die ersten diesbezüglichen Versuche wurden schon in den Vierziger Jahren in England gemacht. Sie bestanden darin, dass das gewöhnliche Leuchtgas unter dem gewöhnlichen Leitungsdruck in grossen beweglichen Behältern — in Bälgen — in einem eigenen, dem Zuge angehängten Wagen mitgeführt wurde; die Bälge wurden belastet und von denselben führte eine Leitung durch den ganzen Zug, um die einzelnen Wagenflammen zu speisen. Ein in der Leitung angebrachter Haupthahn diente zur Regulirung und zum Abschlusse der Beleuchtung. War der Druck in den Leitungen durch diese Regulirung, die beweglichen Behälter und die Elasticität des Gases selbst auch nicht besonders grossen Schwankungen unterworfen, so waren Schwankungen doch vorhanden und wirkten besonders bei heftigen Stössen störend auf die Beleuchtung.

Der weitere Umstand, dass das auch für kürzere Fahrten nöthige Gasquantum einen sehr bedeutenden Raum erforderte, trug ebenfalls dazu bei, diese Art der Beleuchtung wenig zu empfehlen; kurzum, es blieb beim Versuche. Erst nachdem sich die Verwendung von comprimirtem Gase entwickelte, nachdem man Behälter herstellte, um Gas unter hohem Druck in denselben transportabel zu machen und Apparate construirte, den hohen Comprimirungsdruck auf einen zur Beleuchtung geeigneten zu reduciren, trat die Angelegenheit in ein neues Stadium.

Gegen Mitte der Fünfziger Jahre wurden in England und Amerika diese Beleuchtungsversuche mit comprimirtem Gase neu aufgenommen und mehrfach durchgeführt. War auch die damalige Art der Durchführung immer noch mangelhaft, so bildete sie doch die Grundlage der ferneren Entwickelung.

Im Jahre 1857 trat dann der Ingenieur Th. J. Thompson mit dem ersten vollständig entwickelten und gründlichst durchgearbeiteten System auf, das bei seiner ersten praktischen Erprobung auf der Dublin-Kingstown-Eisenbahn im Januar 1858 sich glänzend bewährte. Das „Gasjournal“ vom Jahre 1858 enthält in No. 2 die dem „Practical Mechanics Journal“ entnommene eingehende Beschreibung. Die Thompson'sche Einrichtung und insbesondere dessen Construction des Druckreductions-Apparates blieb die Grundlage aller ferneren Verbesserungen, so dass Thompson als der erste erfolgreiche Begründer der transportablen Beleuchtung mit comprimirtem Gase unbestritten gelten kann.

Für unsere süddeutschen Verhältnisse durfte man allerdings noch lange nicht an die Ausführung derartiger Projecte denken, war doch zu jener Zeit bei uns die Beleuchtung der Eisenbahnwagen überhaupt noch nicht allgemein als Bedürfniss erkannt. Noch mit dem Anfange der Sechziger Jahre gab es bei uns noch manchen unbeleuchteten Eisenbahnwagen und erst nach diesem Zeitpunkte begann auch bei uns eine neue Aera der Entwickelung.

War nun das Bedürfniss einer guten Beleuchtung der Bahnwagen auch allgemein bei uns erkannt, so war bis zur Einführung mit Gas erleuchteter Wagen noch ein weiter Weg zurückzulegen und noch manches Vorurteil zu bekämpfen. Ein diesbezüglicher Vorschlag des verstorbenen Finanzrath Riedinger, den derselbe 1863, unterstützt von vorurteilsfreien Bahnbeamten, einer benachbarten Bahnverwaltung unterbreitete, wurde noch mit ungläubigem Achselzucken abgelehnt. Wozu auch die Summe der wirklichen und geträumten Gefahren, die den Eisenbahnreisenden bedrohen, noch vermehren und den Luxus der Gasbeleuchtung auf Eisenbahnwagen ausdehnen?

Inzwischen wurde anderwärts wacker an der Entwickelung der Gasbeleuchtung für Eisenbahnfahrzeuge fortgearbeitet. Wurden die erforderlichen Apparate immer mehr dem Zweck entsprechend vervollkommnet, so trug die gleichzeitige Entwickelung der Mineralöl-Industrie, die auch eine Entwickelung der Fettgasbereitung im Gefolge hatte, wesentlich zur Förderung der Sache bei. Mit Fettgas, das sich sonst nur vereinzelte industrielle Etablissements aus ihren Rückständen, dann nahe an Bitumenkohlen gelegene Orte ökonomisch verschaffen konnten, war, sobald dessen ökonomische Darstellung allgemein ermöglicht war, ein weiterer Schritt gethan, die Gasbeleuchtung für Bahnwagen rationell zu machen. Hatte man um verhältnissmässig billigen Preis Gas von der vierfachen Leuchtkraft gegenüber dem gewöhnlichen Kohlengase zur Verfügung, so konnte man in den gleichen Rauminhalt auch die vierfache Lichtmenge transportiren, oder die gleiche Gasfüllung konnte für einen Zug für die vierfache Zeit zur Beleuchtung ausreichen.

Es bildeten sich nun zwei Systeme für die Gasbeleuchtung der Eisenbahnzüge aus.

Das erste System, darin bestehend, dass die gesammte für einen Zug erforderliche Gasmenge in eigenen Gaswagen in grösseren Hochdruckbehältern mitgeführt wurde, dass das unter hohem Comprimirungsdruck ausströmende Gas im gleichen Gaswagen den Druckreductions-Apparat passirte und dann in entsprechenden, auf den Wagendecken fortgeführten Leitungen, unter sich durch elastische Schlauchkuppelungen verbunden, zu den einzelnen Wagenflammen geleitet wurde, entwickelte sich besonders in England, Belgien, Frankreich und einem Theile von Amerika.

Das zweite System, jeden Wagen als ein selbständiges Beleuchtungsobject zu behandeln, jeden einzelnen Wagen also mit allen Einrichtungen für eine von den anderen Wagen unabhängige Beleuchtung auszurüsten, entwickelte sich in Amerika und in Deutschland.

Speciell in Deutschland mit seinem vielköpfigen Bahnsystem war nach Einführung von durchgehenden Wagen auf grösseren Routen, die dann ein halbes Dutzend verschiedene Bahnbereiche passiren und ebenso oft in neue Züge eingestellt werden mussten, ein anderes System auch kaum mit Erfolg durchführbar. Jedenfalls hat dieses zweite System so viele Vorzüge voraus, dass trotz der etwas höheren Einrichtungskosten, dasselbe sicher mit der Zeit auch allenthalben das erste System verdrängen wird. Dieses zweite System, welches bereits auf vielen deutschen Bahnen in Ausführung begriffen ist, besteht nun in Folgendem. (Schluss folgt.)

Hochgeehrter Herr!

Auf S. 228 in No. 25 unserer Wochenschrift finde ich ein Schreiben des Hrn. W. Ihne in Burbach, durch welches derselbe meine **Quellenlehre** in Erinnerung zu bringen wünscht. Erst aus diesem Schreiben erfahre ich, wovon ich bis heute keine Ahnung hatte, dass der geehrte Herr im „Berggeist“ (No. 85 und 86, 1878) die von mir aufgestellte Quellenlehre einer Beleuchtung bezw. Widerlegung gewürdigt habe, zugleich aber auch, dass derselbe diese Quellenlehre (nur?) durch Auszüge eines von meinem verstorbenen Freunde Hrn. Prof. Dr. Friedrich Mohr von Bonn über dieselbe gehaltenen Vortrages kenne. Ich muss bedauern, dass der geehrte Herr nicht Gelegenheit genommen hat, meine Quellenlehre wenigstens aus dem Abdrucke meines eigenen bezüglichen Vortrages in der Monatsschrift unseres Vereines zu schöpfen und seine Beleuchtung und Widerlegung gleichfalls dieser Zeitschrift zu übergeben — oder wenigstens, wie es sonst wol üblich ist, mir seine im „Berggeist“ veröffentlichte Besprechung mitzutheilen oder doch anzuzeigen.

Hr. Ihne klagt, dass seine Hoffnung, weitere Besprechung anzuregen, unerfüllt geblieben zu sein scheine, und wünscht, dass solche nunmehr erfolgen möge. Da ich den „Berggeist“ nicht halte und auch nicht im Stande bin, alle Zeitschriften zu übersehen, so muss ich mich begnügen, Hrn. Ihne und alle geehrten Vereinsgenossen, welche der Quellenfrage ihre Aufmerksamkeit schenken, auf eine Abhandlung hinzuweisen, welche unter der Ueberschrift: „Beitrag zu Dr. O. Volger's neuer Quellenlehre“ von den Gymnasialprofessoren Herren kaiserl. Rath Julius Sonntag und Dr. phil. Konrad Jarz im Jahrgang XVI der „Gaea“ (S. 320 bis 336) veröffentlicht worden ist. Auch diese beiden Forscher drücken angesichts des vollkommenen Widerspruches, den die bisherige Quellenlehre in ihrem Hauptsatze, dass „alles Wasser, welches in der Erde ist, vom Regen herrühre“, durch den Hauptsatz

meiner Quellenlehre, dass „kein Wasser des Erdbodens vom Regen herrühre“, erlitten habe, ihre Verwunderung darüber aus, dass ein Gegensatz von so weittragender Bedeutung, nicht nur für die Welt der Gelehrten, sondern auch für wichtige Lebensfragen, nicht in Zeit- und Fachschriften auf das Lebhafteste erörtert werde. Ihrestheils haben die beiden Verfasser für Pflicht gehalten, durch eigene Untersuchungen, welche mit der grössten Genauigkeit und allen wissenschaftlichen Sicherungen angestellt wurden, die von mir gegen die bisherige Quellenlehre geltend gemachten Einwürfe sowol als auch die Begründung meiner „neuen“ Quellenlehre zu prüfen. Das Ergebniss der in obigem Aufsatze in allen Einzelheiten dargelegten Versuche ist die unbedingte Anerkennung der Richtigkeit meiner Widersprüche gegen die bisherige Quellenlehre und somit der völligen Unhaltbarkeit dieser letzteren, und ferner ebenso die vollkommene Anerkennung der Begründung meiner neuen Quellenlehre und somit der Berechtigung dieser. Mir kommt es nicht zu, hier etwas weiteres als mein Einverständniss mit den Versuchen der beiden österreichischen Fachgenossen auszusprechen. Es versteht sich wol von selbst, dass in einer Frage, bei welcher tausendjährige Anschauungen als Irrthümer bezeichnet werden müssen, die Vorstellungen, welche sich Dieser oder Jener auf Grund solcher Anschauungen gebildet hat, und die vermeintlichen Beobachtungen und Erfahrungen, welche er gemacht zu haben glaubt, nicht in Betrachtung kommen können, sondern nur wirkliche, echte wissenschaftliche Versuche. Zu solchen möchte auch ich wiederholt auffordern, damit endlich die tief in verschiedene Wissenschaftsgebiete eingreifenden falschen Vorstellungen beseitigt werden, welche ausserdem bei der Frage nach der Wasserversorgung unserer Wohnorte eine so grosse Rolle spielen.

Hochachtungsvoll

Frankfurt a/M. Dr. Otto Volger.

Handbuch für Schiffbau. Zum Gebrauche für Offiziere der Kriegs- und Handels-Marine, für Schiffbauer und Rheder. Von W. H. White, Constructeur der englischen Kriegsmarine u. s. w. Mit Genehmigung des Verf. aus dem Englischen übersetzt von Otto Schlick und A. van Hüllen in Kiel. (Preis 22 *M.*) Leipzig, 1879. Arthur Felix. —

Die vorliegende Uebersetzung ist unseres Wissens das erste deutsche Werk über modernen Schiffbau.

In vierzehn Abschnitten werden die Grundsätze des Schiffbaues in allgemein verständlicher Sprache und unter möglichster Einschränkung im Gebrauche der Mathematik mit einer Meisterschaft entwickelt, welche dem Werke einen hervorragenden Platz in der technischen Literatur dauernd sichern wird. In der Absicht geschrieben, den Offizieren der Marine sowie den Rhedern einen allgemeinen Ueberblick über die Theorie des Schiffbaues und die sich hieraus ergebenden praktischen Folgerungen zu ermöglichen, wird das Werk nicht allein diesen, sondern auch dem Schiffbauer von Fach von grösstem Nutzen sein.

Die ersten drei Abschnitte behandeln die Gesetze des Auftriebes und der statischen Stabilität der Schiffe. Die Nutzanwendung dieser Gesetze auf den Bau der wasserdichten Unterabtheilungen, die Vermessung der Schiffe, die Steifigkeit derselben unter den verschiedensten Verhältnissen werden hier ausführlich besprochen.

Die vier folgenden Abschnitte sind den Oscillationen der Schiffe und der Theorie der Wellen gewidmet, sowie den sich hieraus ergebenden Nutzanwendungen anf das Verhalten der Schiffe in ruhiger und bewegter See.

Hierauf folgen drei Abschnitte über die Festigkeit der Schiffe und über die Schiffbaumaterialien mit zahlreichen praktischen Beispielen.

Die nächsten drei Abschnitte, der XI., XII. und XIII., dürften für jeden Fachmann den interessantesten Theil des Werkes bilden. Diese handeln von dem Widerstande der Schiffe gegen Fortbewegung durch Segel und Dampfkraft. Wir finden hier zum erstenmale in einem deutschen Werke die neueren Theorien über diesen Gegenstand sowie die umfassenden Versuche und die aus letzteren gemachten Schlussfolgerungen des leider zu früh für die Wissenschaft verstorbenen Froude ausführlich besprochen und deren Nutzanwendung auf den Bau der Schiffe und Schiffsmaschinen in zahlreichen Beispielen und praktischen Formeln behandelt.

Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Steuern der Schiffe und bespricht die verschiedenartigsten Ruder und Steuervorrichtungen.

Der leichtfassliche Vortrag des Originalwerkes ist in der Uebersetzung mit Meisterschaft gewahrt; die meisten Tabellen und Formeln sind nicht nur in englischem Masssystem gegeben, sondern auch für deutsches umgerechnet.

Indem wir dieses, nun abgeschlossen vor uns liegende Werk als eine hervorragende Erscheinung in unserer technischen Literatur begrüssen, können wir das Studium desselben jedem Fachmanne nur angelegentlichst empfehlen. E. D.

Die Strassen-Vicinalbahnen mit Locomotivbetrieb. Ihre Bedeutung für die rationelle Vervollständigung unseres Schienennetzes und ihre zweckentsprechende Gestaltung. Eine technisch-finanzielle Studie von Oskar Baron Lazarini, beh. aut. Civil-Ingenieur in Graz. Mit 4 Tafeln und 30 Zeichnungen. 118 S. (Preis 4 *M.*) Wien. R. v. Waldheim. —

Der Verfasser, welcher hauptsächlich die Verhältnisse der österreichisch-ungarischen Monarchie im Auge hat, sieht das vornehmste Mittel, die Hilfsquellen des Landes zu erschliessen und letzteres vollständig an den Vortheilen eines bequemen und geregelten Verkehrs theilnehmen zu lassen, in der Anlage von leichten Eisenbahnen, welche sich, so weit es irgend angeht, der vorhandenen Strassen als Planum bedienen und mit entsprechend leichten Locomotiven betrieben werden. Als beachtenswerthe Beispiele für solche Anlagen werden die Brölthalbahn und die Bahn von Ochold nach Westerstede inbezug auf Anlage und Betrieb eingehend beschrieben. Der Verfasser stellt sodann Gesichtspunkte für die Einzelheiten der Anlage und Betriebsmittel derartiger Bahnen auf und berechnet die Kosten für Bau und Ausrüstung, für Leitung und Betrieb derselben, deutet auch die Beschaffung der dafür erforderlichen Geldmittel an.

Ein gut Theil von den hierbei gemachten Annahmen dürfte zwar nicht unanfechtbar und mit Rücksicht hierauf in den berechneten günstigen Resultaten ein Abschlag unvermeidlich sein, immerhin bringt das Buch einige beachtenswerthe Vorschläge, welche bei der Wichtigkeit der behandelten Frage ein Studium desselben von nicht geringem Interesse erscheinen lassen. R. Z.

Ueber die **Einwirkung niedriger Temperaturen auf Eisen und Stahl** hat J. J. Webster vor der Institution of Civil Engineers am 10. Februar d. J. einen Vortrag gehalten, in welchem er unter Vorausschickung der von Fairbairn, K. Styffe und Sandberg erhaltenen Resultate die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen mittheilte.

Letztere lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1) Wenn Stäbe aus Schmiedeeisen oder Stahl bei einer Temperatur von -15^0 C. zerrissen wurden, so erschien ihre Festigkeit nicht verändert, ihre Zähigkeit dagegen bei Eisen um 1 pCt., bei Stahl um 3 pCt. vergrössert.

2) Wenn Stäbe aus Gusseisen bei derselben Temperatur durch Druck zerbrochen wurden, war ihre Festigkeit um etwa 3 pCt., ihre Biegsamkeit um etwa 16 pCt. vermindert.

3) Wenn Stäbe aus Schmiedeeisen, schmiedbarem Guss, Stahl und gewöhnlichem Gusseisen durch Schläge zerbrochen wurden, so betrug die Verminderung der

	Festigkeit gegen Schlag	Biegsamkeit
bei Schmiedeeisen etwa . .	3 pCt.	18 pCt.
„ Werkzeugstahl	$3^1/_2$ „	17 „
„ schmiedbarem Guss . .	$4^1/_2$ „	15 „
„ Gusseisen	21 „	— „

In der Sitzung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines vom 12. Februar d. J. entwickelte Hr. Psarsky das Project des **Canara-Canals**, welcher den Zweck hat, die untere Donau an der Stelle, wo sie bei Czernawoda und Boascik ihren östlichen Lauf wieder in einen mehr nördlichen ändert, direct dem Schwarzen Meere zuzuführen und damit die fortwährenden Schwierigkeiten und Hemmnisse, welchen die Donaumündungen und der unterste Stromlauf mit ihrem geringen Gefälle der Schifffahrt bereiten, zu beseitigen.

Wir entnehmen der „Wochenschrift“ des genannten Vereines, No. 14 d. J., die nachstehenden Angaben.

Die ganze Länge des Canals, welcher in der Canarabucht in das Schwarze Meer gehen soll, würde etwa $45{,}5^{km}$ betragen und damit eine Flussstrecke von 273^{km} abschneiden, wodurch das Gefälle, welches jetzt 1 : 12000 bis 15000 beträgt, sich auf 1 : 2000 bis 2400 erhöhen, der Weg für die Schifffahrt aber um fast 240^{km} abgekürzt würde.

Vorgesehen ist für den Canal eine Breite von 50^m an der Sohle und von 75^m an der Wasseroberfläche sowie eine Tiefe von 8^m, so dass die grössten Schiffe ohne Anstand

darauf verkehren könnten. Die Baukosten werden bei einer Erdbewegung von etwa 23 Millionen Cubikmeter auf 9 bis 10 Millionen Fl. ö. W. berechnet, denen eine jährliche Ersparniss an Transportkosten von fast 2 Millionen gegenüber gestellt wird.

Da der Canal nur etwa $^1/_{10}$ der Gesammtwassermenge des Stromes in Anspruch nimmt, der letztere auch unterhalb der Ausgangsstelle des Canals noch reichliche Zuflüsse aufnimmt, so würde die Wassermenge noch vollkommen ausreichen, um einen Schiffsverkehr auch unterhalb der Abzweigung zu gestatten. Durch passende Coupirung der überflüssigen Mündungsarme und Regulirung eines einzigen derselben, der Kiliamündung, könnte die schiffbare Verbindung mit dem Meere hergestellt, auch das ganze, etwa 47 Quadratmeilen grosse Mündungsdelta der Donau für die Cultur gewonnen werden.

Die **Dampfstrassenwalze,** welche für die Stadtgemeinde Stuttgart von der Maschinenfabrik von G. Kuhn in Stuttgart-Berg geliefert ist und deren Details bereits in No. 28, 1879, d. W. mitgetheilt wurden, ist im Jahre 1879 ausnahmsweise 91 Tage in Betrieb gewesen, während die durchschnittliche Anzahl der Arbeitstage sich auf 60 bis 70 pro Jahr stellen dürfte. In dieser Zeit haben sich beim Einwalzen von sechs mit Porphyrschlag unterhaltenen Strassen die Kosten für Heizung und Bedienung bei einer zehnstündigen Arbeit zu 35 bis 36 ℳ ergeben. Dies ist ebenso viel wie für die Pferdewalze aufgewendet wird, während der Quadratinhalt der mit der ersteren bearbeiteten Strassenfläche durchschnittlich das 4 bis 6 fache der mit der letzteren bearbeiteten ausmachte.

Mit Berücksichtigung von Amortisation und Unterhaltungskosten und bei Annahme von 70 Arbeitstagen pro Jahr stellt sich danach der Aufwand pro Quadratmeter für die Dampfwalze auf etwa 4 Pf. und für die Pferdewalze auf etwa 14 Pf., wobei jedoch die Qualität der Arbeit mit der Strassenwalze eine viel bessere ist.

Die Maschine hat sich während der ganzen Betriebszeit vollständig bewährt, Unterbrechungen der Arbeit sind ausser dem Warmlaufen eines Zapfens nicht vorgekommen. Der Lenkapparat der Dampfwalze gestattet dem Maschinenführer, der sich mit der Maschine schon ganz vertraut gemacht hat, Gegenständen, welche durch den Druck beschädigt werden könnten, wie gusseiserne Schachtkästen für Wasserleitungen und Strasseneinläufe, mit grosser Sicherheit und ohne Kraftaufwand auszuweichen, dessen ungeachtet aber beim Vor- und Rückwärtsfahren die ganze Strassenoberfläche zu walzen.

Mitte November wurde bei regnerischer Witterung eine Strasse mit einer Steigung von 10,63 pCt. auf 58^m Länge und mit 8,5 pCt auf 144^m Länge versuchsweise gewalzt; die Maschine überwand diese Steigungen anstandslos und ohne Benutzung der vollen Dampfkraft und vollzog auch die Bergabfahrt ohne Unfall.

Zum Submissionswesen. — Die Finanz-Commission des Bundes der Bau-, Maurer- und Zimmermeister in Berlin stellt gegenwärtig Erhebungen unter den Mitgliedern des Bundes an, wie Staats- und andere Behörden bei Ausführung von Bauarbeiten, welche im Submissionswege vergeben wurden, ihren Verpflichtungen bezüglich der Abrechnung und Zahlungsleistung nachgekommen sind. Wie die „Baugewerksztg." angiebt, sind allerdings mehrere Baugewerksmeister durch Verzögerung der Abrechnung und Zahlung sowie der Rückgabe der Caution schwer geschädigt worden.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die erste Staatsprüfung im Bau-Ingenieurfach: E. Hefermehl, Triest, F. W. Rumland, Natzloff, P. Wallwitz, Wollin, C. F. Schwarz, Gostkow; in Hannover die Bauführerprüfung: W. Zahn, Wasserthalleben, P. Ehlers, Wolfenbüttel, G. Lucae, Bockenheim, Ed. Beyerhaus, Wiesbaden, P. Weckmann, Schwiesow, Th. Haning, Gr.-Lengden, J. v. Borries, Hildesheim, W. Fulda, Duisburg, J. Meyer, Minden; die erste Staatsprüfung im Maschinenbaufach: A. Knaut, Myslowitz, R. Ergang, Magdeburg, A. Kubaneck, Liegnitz; die zweite Staatsprüfung im Bau-Ingenieurfach: F. W. J. Buchholtz, Dortmund, C. R. E. Rudolph, Cassel, A. G. Pinkenburg, Hannover.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

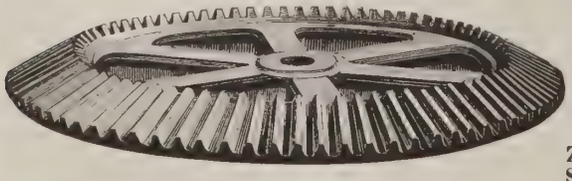
Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & CO.** in **Buckau-Magdeburg**
fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



ohne Modell als einzige Specialität:
Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,
Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

R. J. SCHMUTZLER
Ingenieur
Berlin W., Linkstr. 37.
Specialität: Kalk-, Ziegel-, Asphalt- und Cement-Industrie.

Beschaffung und Verwerthung von Patenten in und nach allen Staaten.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 17. Juli. No. 29.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Hannoverscher Bezirksverein. — Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Fettgas. (Schluss.) — Eigenschaften und Festigkeit verschiedener hydraulischer Mörtel und Betonsorten. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Cölner B.-V. Carl vom Scheidt, Director der Zuckerfabrik Euskirchen (3214).

Niederrheinischer B.-V. E. Froitzheim, Ingenieur, Cöln a/Rh. (3720).

Keinem B.-V. angehörend. Jul. Grolman, Theilhaber der Firma Toennies & Co., Horst i/Westf. (2858). — David Hahn, Constructeur der fürstl. Fürstenberg'schen Maschinenfabrik, Immendingen (1511). — Ferd. Krüger, Ingenieur bei L. Soest & Co., Düsseldorf. (2328). — C. Schollmeyer, königl. Bergrath, Dortmund (2751).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3935.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 21. Juli, Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Sonntag, 18. Juli: Ausflug mit Damen nach dem Karlsthal bei Trippstadt.

Thüringer Bezirksverein: Sonntag, 18. Juli, Nachm. 1,55: Ausfahrt zur Besichtigung der Wasserwerke.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Infolge des der vorigen Nummer der Wochenschrift beigegebenen Circulars sind dem Unterzeichneten bereits einige dankenswerthe Mittheilungen zugegangen. Zur Vermeidung weitläufiger Correspondenzen möchte derselbe indessen an dieser Stelle noch einmal darauf aufmerksam machen, dass die Haftpflicht-Commission den Auftrag hat, Constructionen von Schutzvorrichtungen zu sammeln, dieser Zweck aber nur durch Einsendung von Zeichnungen bezw. Skizzen und Beschreibungen erreicht werden kann, während einfache Mittheilungen über das Vorhandensein von Schutzvorrichtungen dazu nicht ausreichen dürften.

Berlin S.W., Oranienstr. 127.

Der Vorsitzende der Haftpflicht-Commission
Albert Pütsch.

Von den Berichten über die Thätigkeit der Bezirks- und Zweigvereine seit der letzten Hauptversammlung, mit deren Zusammenstellung für die bevorstehende Hauptversammlung ich beauftragt bin, ist mir bis heute nur eine verschwindend kleine Zahl zugegangen. Ich richte daher an die geehrten Vorstände die dringende Bitte, mir baldigst die noch ausstehenden Mittheilungen zugehen zu lassen.

Berlin N., Pankstrasse 14/15, den 15. Juli 1880.

E. Behrens.

Eingegangen 5. Juli 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 20. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Sonnemann. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 52 Mitglieder.

Einer vom Mittelrheinischen Bezirksverein eingegangenen Einladung zu einer Conferenz in Coblenz, behufs Besprechung der Frage: Welche Stellung hat der Industrielle der heutigen Haftpflicht-Gesetzgebung gegenüber einzunehmen? konnte, weil dieselbe erst nach dem Versammlungstage eintraf, nicht Folge gegeben werden. —

Hr. Dr. Rühlmann erhielt dann das Wort zu einem Vortrage über

die neuen Buchdruckmaschinen für endloses Papier in Hannover.

Nachdem Redner eingehend die geschichtliche Entwickelung der Buchdruckmaschinen erläutert und König & Bauer zu Kloster Oberzell bei Würzburg, damals in London, als die Erfinder der Buchdruck-Schnellpresse genannt hatte, charakterisirte derselbe den Fleiss und die Ausdauer, mit welcher obige Firma bestrebt war, unterstützt durch den damaligen Besitzer der Times-Druckerei, Max Walter, Vollkommenes zu liefern, wie auch die Widerwärtigkeiten und Intriguen, die dieselben in England in jeder Beziehung zu bekämpfen hatten. Letztere Uebel waren Ursache, dass die Firma 1817 nach Oberzell übersiedelte und daselbst recht bald mit Erfolg Schnellpressen baute, so dass sie 1865 die tausendste Schnellpresse und 1873 auf der Wiener Ausstellung die zweitausendste Maschine aufweisen konnte. Nachdem Alois Auer in Wien sich vergeblich bemüht hatte, eine Buchdruckmaschine für endloses Papier herzustellen, gelang es vollständig Bullock in New-York, eine solche Druckmaschine zu entwerfen und auszuführen. Im folgenden Jahre 1871 baute Walter ein etwas verändertes System der Endlosen für die Times-Druckerei. Beide Maschinengattungen sind im Hannoverschen „Wochenbl. für Handel und Gew.", 1872, S. 377 und 1873, S. 276, 1878, S. 13 beschrieben; sie sind besonders dadurch verschieden, dass bei Bullock die vier Hauptcylinder horizontal neben einander, bei Walter vertical über einander liegen. In Deutschland baute die Augsburger Maschinenfabrik die erste sogen. Endlose nach dem Walter-Systeme in mehrfach verbesserter Form und lieferte 1879 die Maschinen (des Hrn. H. Schluters in zwei Exemplaren) zum Druck des „Tageblattes". Erst 1876 lieferten König & Bauer die erste Endlose für die „Magdeburger Zeitung" nach dem Walter-System, hatten jedoch schon eine eigenthümliche Vorrichtung zum Bogenfalzen angebracht. Beim nächsten Exemplare für die „Kölnische Zeitung" verliessen sie das System Walter, um, wie Bullock, die Druck- und Formcylinder in der Horizontalen anzuordnen. Bei der neuesten Maschine, in der Druckerei des „Hannoverschen Courier", wird pro Stunde ein 8000 bis 10000^{m} langer Papierstreifen bedruckt, der sich von einer Rolle mit etwa 3^{m} Geschwindigkeit pro Secunde abwickelt. Der endlose Streifen passirt zuerst die

Feuchtwalzen und gelangt dann zu den Cylindern für den Schöndruck und sodann direct zum Wiederdruck. Wie erwähnt, sind diese vier Cylinder in der Horizontalen gelagert, die beiden äusseren sind die Formcylinder (Kreiscylinder mit darauf befestigten Stereotypplatten), die beiden mittleren die Druckcylinder. Jeder Formcylinder ist mit einem besonderen Farbwerke versehen. Nach dem Drucken passirt der Papierstreifen den Schneideapparat und wird nach dem Lochen von zwei Leitbändern mit grösserer Geschwindigkeit ergriffen, infolge dessen die Bogen abgetrennt werden. Die Bogen werden durch die Bänder zum Bogenvertheiler geführt, welcher ermöglicht, dass zwei erst hinter einander folgende Bogen einen anderen Weg einschlagen, und zwar macht der vordere, welcher in dem gefalteten Blatte der innere ist, einen um seine Länge weiteren Weg, der so bemessen ist, dass schliesslich beide Bogen zu gleicher Zeit an einem bestimmten Platze und zwar über einander liegend ankommen, worauf beide von zwei Walzen erfasst und gemeinschaftlich zu den beiden Falzapparaten geführt werden, welche das Blatt doppelt gefalzt auf den Ablegetisch auswerfen. Die Bogenvertheilung wird dadurch erreicht, dass eine Art Messer (ein oscillirender Keil) sich an die obere oder untere Walze legt, welche die gerade getrennten Bogen passiren; dadurch wird der Bogen gezwungen, über die untere Walze zu gehen und den längeren Weg einzuschlagen. Sobald der Bogen die Walze verlassen hat, legt sich der Bogenvertheiler an die untere Walze und der folgende Bogen geht nach oben.

Nachdem Hr. Frese das Falzen durch Anschauung mit Hilfe geeigneter Exemplare des „Courier“ verdeutlicht hatte, schloss Hr. Dr. Rühlmann seinen mit grossem Interesse aufgenommenen Vortrag. Wiederholt machte derselbe darauf aufmerksam, dass Hr. Commerzienrath Jänecke sich bereit erklärt habe, die Maschine den Mitgliedern des Bezirksvereines zu zeigen. Eine Frage des Hrn. Dr. Heeren, ob auch das Anfertigen der Papierstereotypie und der danach gegossenen gebogenen Formplatten gezeigt werde, bejahte der Redner. —

Hr. Göbel machte darauf die versprochene Mittheilung über den Vergleich des

Harrison'schen Brenners

mit dem Schnittbrenner und gab seine Resultate in folgender Tabelle:

No. des Brenners	Gas-consum	Harrison-Brenner		Schnittbrenner	
		Druck in Linien engl.	Lichtstärke	Druck in Linien engl.	Lichtstärke
8	6	—	—	2,5	19,5
6	6	6,5	16	3,0	17,5
5	6	7	14	4,5	17
4	6	10	—	—	—
4	4	5,5	8,75	6	9,5
3	6	11,5	—	16	—
3	4	7	—	8	—
3	3	4,5	4,6	6	6,6
0	5,6	8	13	—	—
Lochbrenn.	6	—	—	7,5	12,5

Aus derselben sieht man, dass bei gleichem Gasconsum der Schnittbrenner bedeutend besser ist. An der folgenden Debatte nahmen noch verschiedene der Anwesenden theil.

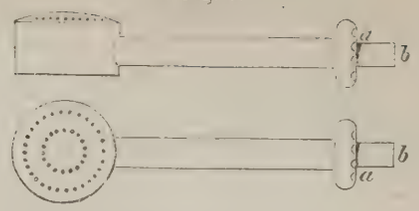
Sitzung vom 27. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Schöttler. Anwesend 49 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach geschäftlichen Angelegenheiten hielt Hr. Bach Vortrag

über Gasöfen.

Wenn man Gas vor seiner Entzündung mit Luft mischt, so erhöht man damit dessen Heizkraft, indem man seine Leuchtkraft gleichzeitig vermindert, und zwar empfiehlt sich ein Luftzuschuss von 50 bis 60, im Maximum 150 Volumprocenten. Die Mischung geschieht in besonders dazu construirten Brennern, es empfiehlt sich neben dem Bunsenschen namentlich der beistehend skizzirte Brenner (Fig. 1), bei welchem die Luft durch die Löcher *a*, das Gas durch den Stutzen *b* eintritt. Redner führte nun einen sehr einfachen Gasofen vor, welchen er längere Zeit im Betriebe gehabt habe. Auf einer Grundplatte befinden sich sechs Bunsen-Brenner, dicht darüber liegt ein Rohrboden, dieser enthält zehn Rohre, welche oben in einen cylindrischen Behälter münden; von diesem geht ein Abzugsrohr in den geheizten Raum oder ins Freie, das Ganze ist ummantelt und die zu-

Fig. 1.



erwärmende Luft circulirt um die Röhren. Es wurde aber bei diesem Ofen der Rohrboden leicht glühend, die Staubtheilchen der zu erwärmenden Luft verbrannten an demselben und ein höchst unangenehmer Geruch verbreitete sich. Ein solcher Ofen kostet 70 ℳ.

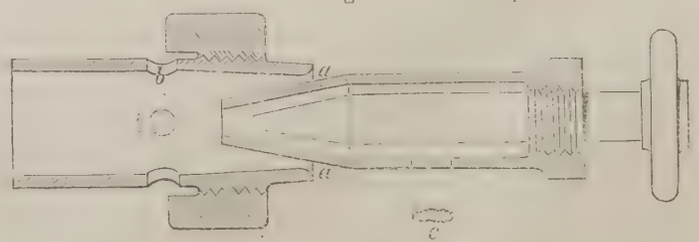
Redner hat nun einen besseren Ofen construirt, den er gleichfalls vorführte. Sechs Brenner der oben skizzirten Construction gehen radial von einer Centralbuchse aus, welche sich gegen den Rohrboden heben und senken lässt, um so die Entfernung zwischen der Flamme und dem Rohrboden reguliren zu können und das Anzünden zu erleichtern. Um den schlechten Geruch zu vermeiden, sind statt der eisernen glasirte Thonröhren vorhanden; aus dem Sammelbehälter geht das Rohr ins Freie. Ein solcher Ofen kostet etwa 100 ℳ.

Redner heizt mit je drei solcher Oefen zwei Säle von je 1200^{cbm} Rauminhalt und gebrauchte während 72 Tagen des ersten Quartals 1878 durchschnittlich in 10 Arbeitsstunden 48^{cbm} Gas, d. i. etwa halb so viel, als der „Gaskalender“ angiebt. Diesen geringen Verbrauch führte Redner auf die in genannten Sälen während eines grossen Theiles des Tages brennende grosse Anzahl von Gasflammen zurück. Die Temperatur in den geheizten Räumen stieg an sehr kalten Tagen doch stets auf 11 bis 12° C., an wärmeren wurden 15 bis 16° erzielt. Die Kosten stellten sich, da die für Ofenheizung nöthige Bedienung erspart wurde, nicht hoch, das anfangs befürchtete Zurückschlagen der Flamme wurde nicht beobachtet und von Explosionsgefahr könne keine Rede sein. Man gebrauche bei solchen Oefen weder eine gemauerte Feuerungsanlage noch Schornstein, keinen Raum für Brennmaterial, keine Wartung (Schüren, Entfernung der Asche) könne die Heizung zu jeder Zeit sofort an- und abstellen; es sei also grosse Reinlichkeit und Bequemlichkeit damit verbunden.

Hr. H. Fischer bemerkte dazu inbezug auf die Kosten einer Gasheizung, dass 1^{kg} Gas im Preise von 30 Pf. 10000^{c} nutzbar mache, 1^{kg} Kohle im Preise von 1,60 Pf. in sehr guten Oefen etwa 4000^{c}. Mithin stelle sich Gasheizung pro Calorie auf 0,003 Pf., Kohlenheizung pro Calorie auf 0,0004 Pf., erstere also 7½ mal so theuer als letztere. Nehme man aber selbst schlechte Oefen an, so würde doch der Preis sich viermal so hoch stellen wie der der Kohlenheizung. Trotzdem wäre unter Umständen, namentlich für kleine Räume, Gasheizung wegen ihrer Bequemlichkeit und Reinlichkeit zu empfehlen. Die Verbrennungsproducte in das Zimmer zu lassen, halte er aus Gesundheitsrücksichten für ganz unzulässig.

Hr. Bokelberg hat längere Zeit mit einem sehr eleganten Gasofen experimentirt, aber nur schlechte Resultate erzielt. Das geheizte Zimmer habe 52^{cbm} Inhalt, eine Aussenwand und zwei Fenster gehabt. Als die Aussentemperatur +2° betrug, sei bei stündlich 400^{l} Gasverbrauch die Zimmertemperatur bis höchstens 19½° C. gestiegen, mehr war nicht zu erzielen, bei —½° Aussentemperatur aber nur 18°; die Kosten betrugen stündlich 6,8 Pf. Anfangs habe er die Verbrennungsproducte in das Zimmer gelassen, dabei sei der Geruch infolge der unvollkommenen Verbrennung unerträglich gewesen, später habe er die Gase abgeführt, aber wegen des mangelhaften Zuges häufiges Zurückschlagen der Flamme beobachten müssen. Es seien die Gasöfen immer nur für einen bestimmten Gasdruck construirt, ändere sich dieser, so arbeiten sie stets schlecht. Er habe auch nebenstehend skizzirten Brenner Fig. 2 mit Luftzutritt bei *a* und *b* und

Fig. 2.



Gaseinströmung bei c construirt, um nicht allein den Gas- sondern auch den Luftzutritt reguliren zu können; da sei der Effect besser gewesen, aber es habe an den Zimmerwandungen ein starker Wasserniederschlag stattgefunden. Der neue Brenner sei aber sehr sorgfältig zu behandeln und Dienstboten nicht anzuvertrauen.

Ferner habe er einen Badewasserofen mit 20 Bunsen-Brennern in Gebrauch genommen, derselbe fasse 50l und genüge für eine 18° warme Douche von 250l. Auch hier sei infolge mangelhaften Zuges Zurückschlagen der Flamme häufig vorgekommen. Mit 16 Brennern habe er das Wasser im Ofen nach 15 Minuten auf 48° C., nach 44 Min. zum Kochen gebracht, dabei seien $1{,}22^{cbm}$ Gas verbrannt, also 9800^{c} erzeugt, der Nutzeffect sei 45,2 pCt. gewesen. Bei nur 14 Brennern sei das Kochen schon nach $41\frac{1}{2}$ Minuten und $0{,}984^{cbm}$ Gasverbrauch eingetreten, der Nutzeffect auf 56 pCt. gestiegen, dies sei Folge der im ersten Falle zu unvollkommenen Verbrennung.

Hierzu bemerkte Hr. H. Fischer, dass der von dem Vorredner angegebene Brenner fast genau mit dem von Prof. Kolbe in Leipzig seit 10 Jahren benutzten übereinstimme, auch dass es bessere Gasöfen gebe als die heute beschriebenen, während Hr. Dr. Heeren die Ansicht aussprach, dass es für die Wärmeentwickelung bei vollständiger Verbrennung des Gases gleichgiltig sei, ob diese im Bunsen-Brenner oder mit leuchtender Flamme geschehe, die grössere Wärme der Flamme im ersteren Falle sei der geringeren Strahlung zuzuschreiben; übrigens sei die bei Verbrennung des Gases in solchen Oefen erzeugte Kohlensäure von verschwindendem Einfluss auf die Zimmerluft im Vergleich zu dem von Hunderten von offenen Gasflammen und der Ausathmung von mehreren hundert Arbeitern. Dagegen wies Hr. Dr. Ebell nach, dass eine leuchtende Flamme Licht entwickle, also eine andere Art von Arbeit verrichte, daher könne sie nicht so viel Wärme abgeben wie eine blau brennende. —

Sodann erhielt Hr. Kirchweger das Wort zu seinem Vortrage über

Reibungscoëfficienten.

Redner führte aus, Reibung sei ein Widerstand, welcher durch eine Kraft überwunden werden müsse, diese sei abhängig von dem Drucke zwischen den reibenden Flächen und der Grösse der Reibungscoëfficienten. Es komme nun meist darauf an, die Reibung möglichst klein zu machen, und das müsse, da an dem Reibung erzeugenden Drucke nichts zu ändern sei, geschehen, indem man den Reibungscoëfficienten möglichst verkleinere. Dieser sei aber abhängig von den physikalischen Eigenschaften der reibenden Körper. Die Oberfläche jedes Körpers sei mehr oder weniger uneben, es seien alle bearbeiteten (z. B. polirten, geschliffenen, gefeilten) Flächen als eine Reihenfolge schiefer Ebenen anzusehen, welche in der Arbeitsrichtung liegen. Da nun bei gleichen Materialien die Grösse und der Steigungswinkel dieser schiefen Ebenen gleich gross sei, so griffen die rauhen Oberflächen solcher am tiefsten in einander und es sei foglich hier die Reibung am grössten. Zur Verringerung der Reibung wende man Schmiermittel an, deren Wirkung darin bestehe, dass sie die Vertiefungen der reibenden Flächen ausfüllen und glattere Oberflächen herstellen. Es komme bei Anwendung von Schmiermaterialien hauptsächlich darauf an, dass Material und Schmiere möglichst grosse Adhäsion zu einander zeigen, und das Schmiermaterial der Porengrösse angemessen sei.

Redner charakterisirte nun kurz den Unterschied zwischen gleitender, Zapfen- und rollender Reibung. Er erwähnte, dass die letztere manche Aehnlichkeit zeige mit der Bewegung beim Gehen im tiefen Sande, auch hier sei ein ununterbrochenes nutzloses Ersteigen schiefer Ebenen die Ursache der Ermüdung. Endlich erläuterte Redner noch die Ursache des sogenannten kalten Schweissens, namentlich bei Zapfen; er betonte, dass durch das Hin- und Herschieben der Molecüle infolge der Reibung eine Art von Vernietung derselben anzunehmen sei.

Hr. H. Fischer hatte zwar gegen die Auffassung des Vorredners Vieles einzuwenden, wollte jedoch der vorgerückten Zeit wegen auf Ausführung seiner Ansicht verzichten.

Sitzung vom 5. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Sonnemann. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 72 Mitglieder und 3 Gäste.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden erfolgte der Vortrag des Hrn. v. Borries über die Anwendung des Compoundsystems an Locomotiven, welcher mit den Figuren später veröffentlicht werden wird.

In der Discussion wurden die Vortheile des v. Borries'schen Systems gegenüber dem Mallet'schen anerkannt, aber auch Zweifel ausgesprochen, ob sich das Compoundsystem für Locomotiven so vorzüglich eignen werde, wie dies bei stationären und Schiffsmaschinen der Fall sei, da bei den Locomotiven eine grosse Variation in der Kraftleistung gefordert werde, die bei den anderen Maschinen nicht vorkomme, und gerade das Compoundsystem bei ökonomischem Betriebe eine grosse Veränderlichkeit in der Kraftleistung nicht zulasse.

Hr. Bach erläuterte durch Zahlenangaben die bei weitem gleichmässigeren Druckverhältnisse, welche das Triebwerk bei Compoundmaschinen auszuhalten hat gegenüber den gewöhnlichen Maschinen. —

Hr. Dr. Rühlmann begann darauf einen längeren Vortrag über Reibung als Widerstand bei der Bewegung der Körper und Anstellung von Reibungsversuchen. Redner theilte die Zeit vom Jahre 1699 bis zur Gegenwart in vier Perioden ein, deren erste bis 1779 reicht, von Amonton's bis zur Aussetzung eines Preises von 1000 Livres für Bestimmung der zur Ueberwindung von Reibung erforderlichen Arbeit.

In der zweiten Periode, welche den Zeitraum von 1782 bis 1833 umfasst, sind namentlich Colomb (1782), Rennie (1825) und Morin (1831 bis 1833) als diejenigen zu nennen, welche sich mit Reibungsversuchen eingehend beschäftigt haben. Redner erwähnte namentlich die Verdienste des am 7. Februar d. J. verstorbenen General Morin.

In der dritten Periode wurde bereits die Reibung flüssiger Körper mit in den Bereich der Untersuchung gezogen. Zu nennen sind hier besonders Prony (1804), Rumford (1798), Mayer (1842), Joule (1850) und Bazin (1865).

Die vierte Periode umfasst die Zeit von Hirn (1865) bis zur Gegenwart. Die Reibungsfrage tritt nach der Entdeckung, dass Wärme und mechanische Arbeit äquivalent sind, in ein neues Stadium. Verdienste haben sich um die Angelegenheit namentlich Robert Mayer, Maxwell und Oskar Meyer erworben. —

Die Besprechung eingegangener Fragen wurde wegen der vorgerückten Zeit auf die nächste Sitzung verschoben.

Sitzung vom 12. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Sonnemann. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 47 Mitglieder.

Zu Anfang der Sitzung besprach Hr. Dr. F. Fischer die während eines zweitägigen Besuches in Hörde gemachten Beobachtungen und Versuche über die

Entphosphorung des Eisens.

Man wandte bisher gegen das Hörder Verfahren meist ein, dass während des Blasens starke Auswürfe stattfänden, das Futter zu rasch zerstört werde und dass der ganze Process sehr unzuverlässig sei, da eine grosse Anzahl Chargen unbrauchbares Product gebe. Diese Vorwürfe sind unbegründet.

Man arbeitet augenblicklich mit zwei kleinen Birnen zu je 3500^{kg} und einer grossen Birne zu 7000^{kg} Eisen nebst erforderlichem Zuschlag; eine zweite grosse Birne wird ebenfalls mit basischem Futter versehen. Man trägt nun zunächst Coks oder auch wol ein Gemisch von Coks mit Kohle, sowie 20 pCt. des Eisengewichtes an gebranntem Kalk ein, so dass bei entsprechender Luftzufuhr der ganze Birneninhalt hellrothglühend wird und somit etwa im Kalk vorhandene Kohlensäure und Feuchtigkeit völlig ausgetrieben werden. Nun wird die Birne gekippt, das in einem Cupolofen geschmolzene Eisen einfliessen gelassen und in bekannter Weise geblasen bezw. überblasen. Durch das starke Vorwärmen des Kalkzuschlages wird der ganze Process so ruhig und gleichmässig wie beim alten Verfahren mit saurem Futter, es wird dadurch ferner erreicht, dass das Futter leicht 100, der übrigens sehr leicht auszuwechselnde Boden 15 Chargen aushält, also fast dieselbe Dauer hat wie das saure Futter.

Der letzte Vorwurf des unzuverlässigen Ganges trifft ebenfalls nicht zu, da man in Hörde jetzt in vollständig regelmässigem Betriebe ist und von einem zeitweiligen Misslingen des Processes wol nicht die Rede ist. Für die Güte des erhaltenen Stahls sprechen die zahlreichen Probestücke, welche der Vortragende vorlegte.

Somit hat sich dieses anfangs so sehr angefeindete Verfahren im Grossbetriebe praktisch bewährt, ein Erfolg, welcher

*

namentlich den Bemühungen des Ingenieur Pink und Generaldirector Massenez zu verdanken und welcher geeignet ist, Deutschland vom ausländischen Eisenmarkt unabhängig zu machen.

Auf eine Anfrage erwähnte Redner noch, dass die Herren in Hörde sich über das Mangan und seine Wirkung günstig geäussert hätten, und fügte hinzu, dass Rothe-Erde das Patent angekauft habe.

Hr. Hagen ist der Ueberzeugung, dass die Aufgabe, das Eisen zu entphosphern, gelöst sei, hob aber den dunklen Punkt der Kosten hervor und fragte, wie gross die Dauer der Ausfütterung sei, wie viel Chargen dieselbe aushalte, kurz, was 1000kg kosten, wenn sie den Process durchgemacht haben. Redner war der Meinung, dass die Angaben des Hrn. Haarmann von Hörde doch mit grosser Vorsicht aufzunehmen seien und dass wir nicht eher mit dem Process abschliessen können, ehe wir nicht sichere Auskunft haben.

Hr. Dr. F. Fischer glaubte, dass die Kosten der Materialien an verschiedenen Orten andere seien, dass aber nur diejenigen für Kalk und Coks in Betracht kämen. Redner erwähnte ferner, dass die Schlacke noch nicht verwendbar sei, allerdings habe Thomas ein Patent auf Verwendung als Superphosphat und Hörde wolle die Schlacke wieder als Zusatz verwenden. Der Abbrand sei nicht grösser als sonst im Durchschnitt, 13 höchstens 18 pCt., derselbe sei abhängig vom Siliciumgehalte, weniger von dem an Phosphor. In zwei Tagen sei nur eine Probe scharf gegangen.

Hr. Haarmann suchte den Schwerpunkt der Kostenberechnung im Rohmaterial, dasselbe würde im Preise steigen und sich dem des schottischen grauen Eisens nähern und deshalb wären die deutschen Werke sehr vorsichtig, ehe sie das Verfahren ankauften. Ebenso glaubte Hr. H. Fischer an die Aenderung der Preise, aber nur bis zu einem gewissen Gleichgewichte, doch bleibe dies ohne Einfluss auf die Entphosphorung. Die Kosten der Ausfütterung seien aber so erheblich, dass deshalb der Process wenig angewandt werde. —

Hr. Kobus zeigte dann einen Keil zum Dichten der Risse in Kesselblechen vor, welcher Hrn. Knöcke patentirt ist. Durch den Keil wird der Riss zusammengezogen. Eine solche Dichtung habe an einer Locomobile zwei Jahre gehalten. Ferner zeigte Redner ein Modell des Wärmelenkers von Dupuis. Ein schraubenförmig gebogenes Blech liegt im Siederohr und zwingt die Heizgase, seinen Windungen zu folgen. Endlich besprach Redner die Dampfhahnschmiere der Strassburger Gummiwaren-Fabrik und gab die Zusammensetzung einer ähnlichen, vom Schweizer Kesselrevisionsverein empfohlenen Schmiere, 2 Th. Talg, 1 Th. Wachs, 1 Th. Kautschuk, und von Rothe in Berlin gleiche Theile Gummi, Talg und Graphit.

Hr. Grabau theilte betreffs des Wärmelenkers mit, dass Dr. Siekel schon ein Patent habe, und hob hervor, dass der innere Theil des Knöcke'schen Keiles einen stärkeren Anzug haben müsse, da sonst der Riss nicht gedichtet wird, während Hr. H. Fischer der Ansicht war, dass der Wärmelenker und das Siekel'sche Patent wenig collidirten. —

Nach kurzer Pause führte dann Hr. H. Fischer den Petroleumkocher von Adams & Westlake vor. Des Geruches wegen könne auch dieser Petroleumkocher nicht zu Heizzwecken benutzt werden, derselbe habe aber manche Vorzüge gegen andere Constructionen. Es befindet sich der Docht in einem Kasten von engmaschigem Drahtnetz, wodurch nach Ansicht der Constructeure ein Zurückbrennen völlig vermieden wird, ebenso ist die Eingussöffnung mit einem solchen Drahtnetz verschlossen. Der Apparat hat eine sehr praktische Einrichtung zum Erhitzen von Bügeleisen und zum Backen. Er bringt im offenen Topf 2l Wasser in 25 Minuten zum Kochen, im geschlossenen dagegen schon in 17 bis 18 Minuten. Der Nutzeffect ist 9,8 pCt., angenommen, dass 1kg = 10000c ist; dabei findet aber ein bedeutender Verlust durch Strahlung statt. Bei älteren Constructionen ist der Nutzeffect geringer.

Redner hob dann noch vor allem die exacte Ausführung hervor, besonders den schönen Guss, der keine Nacharbeit erforderte.

Hr. Dr. Fischer fügte hinzu, dass mit dem neuen Kocher 2l Wasser bei einem Kesselbestande von 200mm von Docht und einem Petroleumverbrauch von 51g in 32 bis 33 Minuten kochten, beim alten Kocher mit einem Kesselbestande von 95mm und einem Petroleumverbrauch von 47g dagegen in 36 Minuten.

Die Ausführung des Gusses an dem neuen Kocher gab dann noch Gelegenheit zu einem kurzen Meinungsaustausch, worauf Hr. Schöttler eine Frage, betr. den

Dampfverbrauch von Injectoren,

dahin beantwortete, dass Hr. Ingenieur Hohenegger auf Station Czaslau der österr. Nordwestbahn Versuche mit einem Friedmann'schen Reservoir-Injector angestellt habe, welche in der „Zeitschr. des österr. Ingenieur-Vereines“ 1876 veröffentlicht sind.

Der Injector diente zum Betriebe der Wasserstation und hatte das Wasser auf 50,3 Wiener Fuss + berechneter Widerstandshöhe von 3,6 Fuss oder in Summa rund 17m zu heben. Er schaffte im Durchschnitt dreier zweistündiger Versuche stündlich 220 Cubikfuss oder rund 7cbm. Der dazu benutzte Kessel hatte (es war ein stehender Röhrenkessel) 66 Quadratfuss Heizfläche und es sank die Spannung in demselben während der betr. Versuche von 55 bis 50 Pfd. auf 45 bis 35 Pfd., der Kessel war also jedenfalls zu klein, da er forcirt geheizt wurde. Es wurden stündlich im Durchschnitt 136 Zollpfd. = 68kg oberschlesische Grieskohle verbraucht, folglich pro Pferd und Stunde

$$68\,\frac{270000}{17\cdot 7000} = 154^{kg}.$$

Vergleicht man damit die Leistung einer Dampfpumpe, so giebt Hohenegger 3 Pfd. Kohlenverbrauch für 100 Cubikfuss stündlich an, also 1,5kg für 3,16cbm, d. i. pro Pferd und Stunde

$$1{,}5\,\frac{270000}{17\cdot 3160} = 7{,}5^{kg}.$$

Diese Zahl controlirt sich leicht als etwa richtig. Denn schlägt man den Verbrauch einer kleinen Dampfmaschine auf 5kg an, so bleibt als Wirkungsgrad der Pumpe nur $\frac{5}{7{,}5} = 0{,}67$. Sagt man also, dass die Anlage für den Injector schlecht war, so ist die angenommene Vergleichspumpe auch nicht gut zu nennen.

Es folgt also, dass der Injector etwa 22 mal so viel Kohlen verbraucht wie die Pumpe.

Stellt man dagegen die Erwärmung in Rechnung, so wird die Sache günstiger. Nach Obigem hat 1kg Kohle $\frac{7}{68}$cbm Wasser gefördert, die Temperatur desselben ist durchschnittlich um $12\frac{1}{2}{}^0$ gestiegen, es hat also jedes Kilogramm Kohle

$$\frac{7}{68}\,12500 = \text{rund } 1280^c$$

nutzbar gemacht, eine Zahl, die sich durch zweckmässige Einrichtung wol noch steigern liesse. Denn ein grosser Theil Wärme ist an das Brunnenwasser abgegeben, dessen Temperatur während der Versuche um 3 bis $5\frac{1}{2}{}^0$ stieg.

Ferner machte der Ingenieur Leuschner Mittheilungen über die Anwendung Friedmann'scher Ejectoren auf der österr. Südbahn von vier verschiedenen Stationen, wo dieselben als Reserve der Dampfmaschine dienen. Die Resultate der einzelnen Beobachtungen sind sehr verschieden, es berechnet sich der Brennstoffverbrauch auf 61 bis 113kg pro Pferd und Stunde. Ueber die Art des Brennstoffs ist nichts angegeben. Zieht man die Temperaturerhöhung, welche 11,5 bis 20^0 beträgt, in Betracht, so folgt, dass pro Kilogramm Brennstoff 2200 bis 5700c nutzbar werden.

Diesen Mittheilungen fügte Hr. Rosenkranz die Bemerkung hinzu, dass erfahrungsmässig eine Dampfpumpe etwa siebenmal weniger Dampf verbraucht als ein dasselbe leistender Injector, wenn die vom Dampf abgegebene Wärme unberücksichtigt bleibt. Im anderen Falle, wo also wie bei Kesselspeisungen die Wärme dem Speisewasser wieder zugute kommt, stelle sich der Injector als günstiger heraus.

Ein Injector erwärmt bei einem durchschnittlichen Dampfdrucke von 4 bis 5 Atm. das Speisewasser etwa um 40^0 C. Man wird nun aus diesem Grunde niemals einen wirklichen Injector vortheilhaft nur zum Heben von Wasser verwenden dürfen. Hierzu hat man besondere Dampfstrahl-Apparate construirt, sogenannte Elevatoren, welche von den Injectoren wohl zu unterscheiden sind; letztere sind befähigt, hohen, zum Speisen vom Dampfkesseln erforderlichen Ueberdruck zu erzeugen, erstere arbeiten ohne Uebersprung in den Düsen und können keinen grossen Ueberdruck erzeugen, sind also zum Speisen von Kesseln unfähig, sie erwärmen indessen das gehobene (hochgedrückte) Wasser nur um etwa 10 bis 15^0 C. bei einer Spannung des Betriebsdampfes von 4 bis 5 Atm. Man sieht schon aus der Vergleichung der Erwärmungen,

dass man hier also wesentlich günstiger arbeitet als mit dem Injector, wenngleich wol nicht ganz so günstig wie mittelst Pumpen, da jedenfalls noch viel Dampf durch Condensation, denn der Elevator saugt nicht und muss ganz unter Wasser gelegt werden, verloren gehen muss. Es lässt sich der Consum an Dampf sehr leicht durch Rechnung feststellen, indem man bei dem Dampfstrahl-Apparate die Dampfmengen berechnet, welche erforderlich sind, um die geförderten Wassermengen von ihrer Anfangstemperatur um 40 bezw. 15° C. zu erwärmen, und diesen gegenüber den Dampfverbrauch einer Dampfpumpe, welche dasselbe leistet, ermittelt und zur Vergleichung feststellt.

Vermischtes.

Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Fettgas.

Von C. Sand, Ober-Ingenieur in Augsburg.

(Schluss aus No. 28.)

Das zur Wagenbeleuchtung erforderliche Leuchtgas, reiches Gas aus Mineralölen oder Fettrückständen gewonnen, wird an den zur Wagenfüllung bestimmten Bahnstationen in eigenen kleinen Gasanstalten erzeugt und dort nach möglichst vollständiger mechanischer und chemischer Reinigung mittelst durch Dampf betriebener Compressionspumpen in grössere stationäre Hochdruckbehälter (Stationsrecipienten) mit einem Druck bis zu 12 Atm. eingefüllt. Bevor das Gas comprimirt wird, ist es noch durch einen geeigneten Apparat von allen mitgeführten Wasserdämpfen zu befreien und nach der Comprimirung durch zwischen den Pumpen und Sammelbehältern aufgestellte Condensationsapparate zu leiten, damit alle condensirbaren Bestandtheile abgeschieden und dadurch mögliche Betriebsstörungen im Winter vermieden werden. Von den Stationsrecipienten wird das Gas in Hochdruckleitungen an die für die Wagenfüllung bestimmten Bahngleise fortgeführt. In Abständen von je zwei Wagenlängen sind an diesen Leitungen Abzweigungen mit Hochdruck-Abschlussventilen angebracht, von welchen aus, durch eine entsprechende Schlauchverschraubung, die Füllung der an den Wagenuntergestellen angebrachten kleineren Wagenrecipienten in kurzer Zeit erfolgen kann.

Jeder der zu beleuchtenden Wagen hat je nach der zu beleuchtenden Flammenzahl einen oder zwei unter sich verbundene Gasrecipienten, welche gross genug sind, das für zwei Nachtfahrten erforderliche Gasquantum unter einem Maximaldrucke von 6 Atm. aufzunehmen. An jeder Seite des Wagengestelles ist, mit den Recipienten verbunden, ein Hochdruck-Füllventil angebracht, durch welches mittelst des oben angeführten Verschraubungsschlauches die Füllung der Wagenrecipienten der Füllleitung erfolgen kann. Von den Wagenrecipienten führt eine Hochdruckleitung nach dem ebenfalls am Wagenuntergestelle angebrachten Reductionsregulator, welcher den hohen Druck des comprimirten Gases auf den zur Beleuchtung geeigneten constant reducirt. In dieser verbindenden Hochdruckleitung wird ein weiteres, leicht zugängliches Hochdruck-Abschlussventil angebracht, um ausser der Beleuchtungszeit die Hochdruckbehälter für sich abschliessen zu können.

Vom Reductionsregulator ab führt eine Niederdruckleitung an einer der Stirnseiten des Wagens auf das Wagendach, diese Leitung hat einen Hauptabschlusshahn an der Stirnseite des Wagens, und auf dem Wagendache sind die Abzweigungen für die einzelnen Coupélaternen abgezweigt. Diese Abzweigungen sind mit einem Drehgelenk und Regulirhahn für die einzelnen Wagenflammen versehen und die in die Laterne reichende Lampe hat einen weiteren Lampenhahn, um jede Flamme für sich abschliessen zu können, ohne den einmal fest eingestellten Regulirhahn verändern zu müssen. In der Abzweigung für die Coupéflamme kann ausserdem noch ein weiterer Zwischen-Regulirungshahn, der vom Inneren des Coupé zugänglich ist, angebracht werden, welcher so construirt ist, dass mit demselben die Flamme hell oder dunkel gestellt werden kann, ohne die Flamme auszulöschen. Diese Hell- und Dunkelregulirung gestattet es den Reisenden, selbst das Licht für Nachtfahrten zu dämpfen und trägt wesentlich zur Oekonomie der Beleuchtung bei. Die Wagenlaternen sind ähnlich jenen für Oelbeleuchtung construirt, nur dass die Oellampe durch die bewegliche und regulirbare Gaslampe ersetzt ist und dass ein eingesetzter emaillirter Reflector das Licht gleichmässig im Coupé vertheilt. In der Mitte des Reflectors ist der Abzug für die Gasflamme angebracht. Die in das dicht eingesetzte Laternengehäuse ebenfalls dicht eingekittete Glasschale trennt die Gasbeleuchtung vollständig vom Wageninneren, so dass auch für den Fall eines Defectwerdens, oder des zeitweisen Erlöschens einer Flamme nie Gas in das Innere des Wagens ausströmen kann.

Diese Beleuchtungsweise ist daher durch die beschriebene Anordnung auch vollständig gefahrlos, denn auch eine Explosionsgefahr ist vollkommen ausgeschlossen, da die Hochdruckbehälter auf einen viel höheren Druck als den Benutzungsdruck erprobt werden, und da auch ein plötzliches Defectwerden von Hochdruckbestandtheilen lediglich eine Gasausströmung nach aussen und eine Verminderung des Füllungsdruckes bis zur gänzlichen Entleerung im Gefolge hätte.

Zur Beleuchtung einer Coupélaterne genügen von comprimirtem, gut gereinigtem Fettgase Flammen von 20 bis 22 l stündlichem Verbrauch und es giebt eine solche Flamme immer noch 6 bis 7 Normalkerzen Helligkeit. Dieser verhältnissmässig geringe Gasverbrauch pro Flamme und Stunde ermöglicht es, ohne die Wagenrecipienten zu gross machen zu müssen, Gasvorrath für zwei der längsten Nachtfahrten oder für 36 Stunden der Brennzeit mitzuführen.

Der Nettoinhalt der Recipienten ist nach Obigem für jede Wagenflamme auf 130 l normirt. Steinkohlengas würde, abgesehen von dem Umstande, dass es einen grösseren Procentverlust an seiner Leuchtkraft bei der Comprimirung erleidet, für dieselbe Beleuchtungszeit und den gleichen Füllungsdruck mindestens den vierfachen Recipienteninhalt erfordern, weshalb von demselben als Beleuchtungsmaterial auch allenthalben abgesehen wurde, da die Unterbringung so grosser Recipienten an den Wagenuntergestellen kaum mehr durchführbar wäre. Für Steinkohlengas müssten ausserdem auch die Stationsbehälter entsprechend grösser und die Compressionspumpen leistungsfähiger gemacht werden, was die Mehrkosten der Anlage eigener Fettgasbereitungs-Anstalten jedenfalls ausgleichen würde.

Was die Kosten der Gasbeleuchtung für Eisenbahnfahrzeuge anbelangt, so sind dieselben selbstverständlich sehr verschieden, je nachdem eine dazu geschaffene Anlage vollkommen ausgenutzt wird oder nicht, da Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals, Personal- und sogar ein Theil der Materialkosten die gleichen bleiben, ob die Anlage in vollem continuirlichen Betriebe steht oder nur zu einem Bruchtheile ausgenutzt wird.

Die Einrichtungskosten der Personenwagen können für einen zweiflammigen Wagen mit 450 ℳ, für einen vierflammigen Wagen mit 700 ℳ angenommen werden.

Soviel aus bisherigen Betriebsergebnissen bekannt geworden, betragen die Gesammtkosten der Beleuchtung einschliesslich Verzinsung und Amortisation der Anlage pro Brennstunde zwischen 3,00 und 4,80 Pf. Da nun die Kosten einer entsprechenden Oelbeleuchtung selten unter 5 Pf. pro Brennstunde, Alles inbegriffen, betragen werden, so stellt sich die Gasbeleuchtung, abgesehen von der besseren und reinlicheren Beleuchtung, auch wesentlich billiger als die Oelbeleuchtung.

Eigenschaften und Festigkeit verschiedener hydraulischer Mörtel und Betonsorten, insbesondere aus Portland-Cement.*)

Von Rud. Dyckerhoff.

Eine grosse Reihe specieller Versuche, welche ich vorgenommen habe, lieferte mir in ihren Resultaten das Material zu dem nachfolgenden Vortrage, welchem ich die Bemerkung voranstellen muss, dass nicht alles, was ich bringen werde, auf Neuheit Anspruch macht, da ich durch die Anordnung des Stoffs gezwungen bin, hier und da auch ältere bekannte Erfahrungen in meinen Vortrag hinein zu ziehen.

Die vorhin erwähnten Untersuchungen haben sich erstreckt:

A. auf die Stärke der hydraulischen Eigenschaften der verschiedenen Mörtel und

B. auf die Festigkeit derselben, wenn sie

1) nur an feuchter Luft erhärteten und

2) wenn sie sofort nach dem Anmachen unter Wasser gebracht wurden.

*) Vorgetragen in der Sectionssitzung des deutschen Vereines für Fabrikation von Ziegeln u. s. w. und vom Verf. als Separatabdruck aus der „D. Bauzeitung“ freundlichst eingesandt.

Sämmtliche Festigkeitsermittelungen beziehen sich auf die Druckfestigkeit, da diese allein für den Vergleich von Mörteln aus verschiedenen Materialien massgebend ist.

Auf eine dritte Versuchsreihe, welche sich darauf erstreckte, die Festigkeit zu ermitteln, welche erhalten wird, wenn die Mörtel 24 Stunden an der Luft und dann bis zur Prüfung unter Wasser verblieben, will ich hier nicht näher eingehen und nur erwähnen, dass dieselbe nahezu die gleiche Festigkeit ergab, als wenn die Mörtel nur an feuchter Luft erhärtet waren.

Es wurden zur Festigkeitsbestimmung bei den beiden genannten Arten der Erhärtung Würfel von 10^{cm} Seitenlänge benutzt und (der Praxis entsprechend) gewöhnlicher Rheinsand angewandt, der durch ein Sieb von 4^{mm} Maschenweite abgesiebt war. Der Wasserzusatz wurde so bemessen, dass ein Mörtel von dem Feuchtigkeitsgrade erzielt wurde, wie man ihn zu Betonirungen anwendet; der Mörtel war also nasser als bei der Normenprobe. Bei den Proben, welche an der Luft erhärteten, wurde der Mörtel eingestampft; beim Verbringen des Mörtels direct unter Wasser wurde derselbe mittelst eines Trichters eingefüllt, die Form gewölbt voll gemacht und die die Form überragende Mörtelmasse nach dem Abbinden abgestrichen.

Für Portlandcement wurden die Versuche mit rasch bindendem Cement (unter 30 Minuten) und mit langsam bindendem Cement (von mehreren Stunden) durchgeführt.

Um zu ermitteln, nach welcher Zeit die verschiedenen Cemente dem Angriffe des Wassers widerstehen, wurden die zur Ermittelung der Bindezeit angefertigten Kuchen nach verschiedenen Zeitintervallen ins Wasser gelegt.

Nachfolgend gebe ich tabellarisch geordnet die Resultate, welche mit zwei Cementen erhalten wurden.

Tabelle I.

Cementsorte	Bindezeit	pCt. Rückstand auf dem 900 Maschensieb	Normalprobe kg pro qcm	Widersteht dem Wasser nach	1 Th. Cement / 3 Th. Sand: Druckfestigkeit v. Würfeln kg pro qcm					
					an der Luft erhärtet			direct unter Wasser betonirt		
	Min.				24 Stdn.	1 Woch.	4 Woch.	24 Stdn.	1 Woch.	4 Woch.
A.	20	10,5	12,6	20 Min.	11,0	38,2	79,5	0,75	12,8	30,1
B.	600	5,0	17,8	12Stdn.	8,4	60,7	114,4	0,23	17,8	32,1

Es ergiebt sich aus diesen Zahlen, um wie viel die Festigkeit geringer ausfällt, wenn mit einem Mörtel direct unter Wasser betonirt wird, gegenüber der Festigkeit, welche erhalten wird, wenn der Mörtel an der Luft verarbeitet wird. Ob sich diese grossen Differenzen nach längerer Erhärtungsdauer vermindern, kann ich erst später berichten; Versuche hierüber sind im Gange.

Wir sehen ferner aus der Tabelle, dass der rasch bindende Cement bereits 20 Minuten nach dem Anmachen seinen Zusammenhang im Wasser behält, während der langsam bindende hierzu 12 Stunden gebraucht. Damit hängt zusammen, dass beim Verbringen des Mörtels direct unter Wasser der rasch bindende Cement nach 24 Stunden eine wesentlich höhere Festigkeit ergiebt als der langsam bindende. Nach 7 Tagen hat letzterer allerdings die Oberhand, es gleichen sich jedoch diese Differenzen nach 4 Wochen fast vollständig aus. Beim Erhärten an der Luft ergiebt der rasch bindende Cement nach 24 Stunden ebenfalls eine höhere Festigkeit als der langsam bindende, dagegen wird ersterer nach 1 und 4 Wochen von letzterem übertroffen. Andererseits zeigen die Zahlen auch, dass bei dem rasch bindenden Cement die Festigkeit von 1 auf 4 Wochen in stärkerer Proportion zunimmt als bei dem langsam bindenden. Wenn nun ein Cement in der Zeit zwischen 20 Minuten und 10 Stunden abbindet, so nähern sich seine Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und seine sonstigen Eigenschaften entweder mehr denjenigen des rasch oder des langsam bindenden Cementes, je nachdem die Bindezeit mehr dem einen oder dem anderen Extreme näher liegt.

Ziehen wir die Nutzanwendung für die Praxis, so liegt in den obigen Zahlen zunächst die Begründung der Forderung, dass man überall da, wo es angeht, vermeiden muss, direct in das Wasser zu betoniren, da hierbei die Festigkeit eines jeden Mörtels wesentlich beeinträchtigt wird, dass also das Wasser vor dem Abbinden des Mörtels oder Betons fern zu halten ist. Wo man aber eine Arbeit unter Wasser oder bei Wasserandrang ausführen muss, wird man sich eines rasch bindenden Cementes oder wenigstens eines Cementes von mittlerer (etwa 1 Stunde Bindezeit) mit mehr Vortheil bedienen als eines langsam bindenden. Da der rasch und mittelrasch bindende Cement innerhalb der ersten 24 Stunden dem langsam bindenden an Festigkeit weit voraus ist, so werden diese Cemente auch in vielen anderen Fällen der Verwendung vortheilhafter sein als der langsam bindende, welcher mehrere Stunden Bindezeit erfordert. Wo hingegen frühes Widerstehen gegen Wasser oder relativ hohe Festigkeit in den ersten 24 Stunden nicht erforderlich sind, wird man wegen der höheren Festigkeit in den ersten Wochen den langsam bindenden Cement vorziehen.

Nach diesen Betrachtungen mögen mir einige Worte über die Werthschätzung von Cement gestattet sein. Im vergangenen Jahre habe ich mitgetheilt, dass gute, minder langsam bindende Cemente, und zwar nur infolge ihres raschen Abbindens, bei der 28-Tageprobe eine geringere Festigkeit zeigen als gute, sehr langsam bindende Cemente, dass jedoch solche rascher bindende Cemente an Festigkeit in stärkerem Masse zunehmen als die langsamer bindenden und daher diese letzteren nach einiger Zeit an Festigkeit einholen und bisweilen sogar übertreffen. Nachdem im vorigen Jahre der Beschluss gefasst worden ist, „dass die Festigkeitszahl der Normenprobe nur unter Berücksichtigung der die Festigkeit mit bedingenden Bindezeit zur Werthbestimmung eines Cementes dienen kann“, wird die Bindezeit bei der Werthschätzung des Cementes in der Praxis jetzt schon vielfach berücksichtigt. Nach den Vorschriften des preuss. Kriegsministeriums hat indess die Werthbestimmung durch einen Quotienten zu geschehen, welcher erhalten wird durch Division mit dem Preis in die bei der Prüfung gefundene 28-Tagesfestigkeit, gleichviel ob der Cement in 1 oder in 10 Stunden abbindet. Gegenüber dem an sich richtigen Gedanken, welcher der Aufstellung der Werthziffer zu Grunde liegt, zeigen jedoch obige Betrachtungen allein schon, zu welch total unrichtigen Schlüssen für die Praxis man durch eine solche Werthziffer gelangen kann.

Aehnliche Versuche, wie die vorher besprochenen, habe ich auch mit mageren Cementmörteln (also bei hohem Sandzusatz) mit und ohne Zusatz von Fettkalk und zum Theil auch mit Mörteln aus Trass und hydraulischem Kalk ausgeführt. Zur Ermittelung der Widerstandsfähigkeit gegen Wasser wurden bei diesen Versuchen Probekörper von den betr. Mörteln in verschiedenen Zeitintervallen ins Wasser gelegt. Nachfolgend gebe ich die Resultate, welche bei diesen Versuchen beispielsweise mit einem Mörtel von 1 : 6 mit und ohne Kalkzuschlag, ferner mit einem Trassmörtel und mit hydraulischem Kalk erzielt wurden. Der Sand und die Anfertigung der Würfel waren dieselben wie bei den fetten Cementmörteln.

Tabelle II.

Mischungsverhältniss	Widersteht dem Wasser nach	Druckfestigkeit in kg pro qcm: an der Luft erhärtet			direct unter Wasser beton.			Bemerkungen
		24 Stdn.	1 Woche	4 Woch.	24 Stdn.	1 Woche	4 Woch.	
1 Cement, 6 Sand .	12 Std.	6,0	16,5	32,7	—	5,5	9,4	Der Cement hatte bei der Normenprobe $15{,}4^{kg}$ bei 1 Std. Bindezeit
1 Cement, 6 Sand, 1 Kalkteig	2 Std.	6,6	31,2	51,5	0,40	4,8	13,9	
1 Trass, 1 hydraul. Kalk, 2 Sand . .	2 Tage	—	8,3	22,9	—	0,32	6,2	
Hydraul. Kalk. . .	mehre Tage	—	—	—	—	—	—	

Aus den Zahlen der Tabelle folgt, dass durch einen geeigneten Zusatz von Fettkalk die Festigkeit des mageren Cementmörtels bei beiden Erhärterungsarten wesentlich erhöht wird.

Ich möchte hier nur einschaltend bemerken, dass meine frühere Mittheilung über Cement-Kalkmörtel von verschiedenen Seiten derart ausgelegt worden ist, als ob ich, um billigen Mörtel herzustellen, unter allen Umständen einen Zusatz von Kalk zu Cementmörtel befürwortet hätte. Das ist durchaus nicht der Fall. Wo man hohe Festigkeit braucht, wird man nach wie vor reinen Cementmörtel, also von 1 Cement auf 1 bis 3 oder 4 Th. Sand, anwenden müssen und nur, wenn man sich mit geringerer Festigkeit begnügen kann, also bei 5 Th. Sand anfangend, wird man einen Zusatz von Fett-

kalk geben; dann ist derselbe auch ganz entschieden von Vortheil. Meine vorjährigen Mittheilungen hierüber sind inzwischen durch Versuche des Hrn. Regierungs-Baumeister Wolff in Frankfurt a/M. bestätigt worden. Auch haben unsere fortgesetzten Versuche gezeigt, dass die Cement-Kalkmörtel an Festigkeit ebenso zunehmen wie die reinen Cementmörtel.

Aus obiger Tabelle erkennt man zwei weitere werthvolle Eigenschaften des Cement-Kalkmörtels.

1) Die starken hydraulischen Eigenschaften. (Der reine Cementmörtel mit 6 Th. Sand widerstand selbst bei einem Cement von nur 1 Stunde Bindezeit erst nach 12 Stunden dem Wasser, mit Kalkzuschlag schon nach 2 Stunden, die Trassmörtel erst nach zwei Tagen, die hydraulischen Kalke erst nach 4 bis 7 Tagen.)

2) Die rasche Erhärtungsfähigkeit sowol beim Erhärten an der Luft als auch beim Betoniren direct unter Wasser.

(Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

No. 27 d. W. enthält unter „Vermischtes“ einen Originalartikel: **„Zum Betriebe städtischer Uhren“**, der mich veranlasst, im Interesse des Erfinders der hydropneumatischen Uhren, des Uhrenfabrikanten Albert Johann in Aarau, und um der Wahrheit die Ehre zu geben, zu constatiren:

dass Hr. Albert Johann in Aarau im Jahre 1874 in dem naturwissenschaftlichen Vereine Aaraus einen Vortrag über seine Idee der hydropneumatischen Uhren gehalten und darin des in oben beregtem Artikel genannten kleinen Balgen zum Voranstossen des Minutenzeigers Erwähnung gethan hat.

Ebenso wird der verdienstvolle Gelehrte und Mechaniker Hr. Dr. Hipp in Neuchâtel bestätigen, dass Hr. Albert Johann mit ihm über hydropneumatische Uhren vor Jahren correspondirt hat.

Theils weil die Schweiz keine Patente ertheilt, theils weil seiner Zeit Informationseinziehung über die Patentgesetzgebung des Auslandes nicht leicht war, hauptsächlich aber, weil er sich noch immer mit der Vervollkommnung seiner Erfindung beschäftigte, unterliess Hr. Johann die Patentirung, trotzdem er in seinem Geschäftslocale bereits im Jahre 1876 diese hydropneumatische Uhr ausgestellt und sich während mehrerer Monate von der Sicherheit ihres Betriebes überzeugt hatte. Erst am 30. April 1879 liess er seine Erfindung beim Deutschen Patentamte anmelden, wurde aber damit zurückgewiesen, weil dieselbe mit den Patenten P.-No. 773 vom 6. September 1877 und 2365 vom 3. Januar 1878 collidire. Die hiergegen erhobene Beschwerde wurde ebenfalls zurückgewiesen.

Unter dem 16. Januar d. J. reichte ich, als gesetzlicher Vertreter des Hrn. Albert Johann in Aarau, nachdem derselbe inzwischen einen anderen (einen Wassersäulen-) Motor zur Herstellung der comprimirten Luft und des Vacuum construirt hatte, eine neue Patentanmeldung ein und hatte die Genugthuung, dass diese unter dem 5. Juni publicirt ist.

Im Frühjahre 1879 sah das Aarauer Publicum an einer Strassenecke durch mehrere Monate Johann's hydropneumatische Uhr ununterbrochen gleichmässig functioniren und war an diese Uhr so gewöhnt, dass es diese sehr vermisste, als Hr. Albert Johann sie zur Unterstützung seiner Beschwerdeschrift nach Berlin gesandt hatte. Gegenwärtig richtet Hr. Johann sechs seiner hydropneumatischen Uhren für die Aarauer Gewerbeausstellung ein, mit mehreren Hundert Meter Rohrleitung.

Es wird aus diesen Gründen den geehrten Lesern dieser Zeitschrift nicht unwillkommen sein, wenn ich im Nachstehenden die Albert Johann'sche „Vorrichtung zur pneumatischen Zeitübertragung von einer Normaluhr auf blosse Zeigerwerke“, wenn auch nur in äusseren Umrissen kurz skizzire.

Das durch das Pendel in Bewegung erhaltene Gangrad nebst Haken einer Regulatoruhr hat auf seiner Achse eine mit diesem sich in einer Minute einmal umdrehende Schneckenscheibe befestigt, welche einen Hammerstiel hebt und vermöge ihrer Construction allminutlich sicher fallen lässt. Das auf diese Weise in Bewegung gebrachte Hämmerchen löst auf eine ebenso einfache wie sichere Art einen, auf einem mit Gewicht versehenen Laufwerke befindlichen horizontalen Windfang aus, wodurch das Laufwerk das im Wassersäulenmotor (communicirende Röhren) befindliche Kegelventil hebt und den Abfluss des Wassers und dadurch Vacuum in der communicirenden Röhre, in den damit verbundenen sämmtlichen Leitungsröhren und in den Bälgen verursacht. Nach einigen Secunden wird das Hämmerchen gehoben und durch angebrachte Hilfsmittel der Windfang und dadurch das Laufwerk zum Stillstand gebracht, was zur Folge hat, dass das fortwährend einfliessende Wasser die Luft der anderen communicirenden Röhre comprimirt. Die durch Bleirohrleitungen in Gummibälge geleitete comprimirte Luft bläht die letzteren, aber nur um so viel auf, als nothwendig ist, um den Minutenzeiger bezw. einen Zahn des Minutenrades voran zu stossen. Der ganze Apparat ist so sicher functionirend und wenig kostspielig herzustellen, dass wir, weil Albert Johann ein Deutscher ist, der deutschen Erfindung, ihrer Gediegenheit wegen, den besten Eingang und Erfolg wünschen.

Cassel. Julius Krause.

Theorie der Wärme von J. Clerk Maxwell. Uebersetzt nach der 4. Auflage des Originals von Dr. F. Neesen, Privatdocent an der Universität Berlin u. s. w. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. 380 S. (Preis 6,50 *M.*) Braunschweig, 1878. Vieweg & Sohn. —

Das vorliegende Buch, für dessen gediegenen Inhalt übrigens schon der Name des Verfassers bürgt, kann als Muster einer Darstellungsweise gelten, die trotz ihrer gefälligen, leicht verständlichen populären Form doch das Wesen des darzustellenden Wissenschaftsgebietes und seinen Zusammenhang mit verwandten Gebieten in klarer und strenger, auch für den Fachmann höchst anziehender und lehrreicher Weise entwickelt. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt dem Verfasser nächst einem mit mancherlei interessanten Seitenblicken gewürzten allmäligen geschickten Uebergange vom Einfacheren zum Schwierigeren vor allem durch sehr klare Begriffsbestimmungen und durch ausgiebige Verwerthung graphischer Methoden an Stelle analytischer Entwickelungen, die, wo sie sich nicht ganz vermeiden liessen, doch durchaus elementarer Natur sind. So werden nicht nur die heutigen Vorstellungen vom Wesen der Wärme selbst, sondern auch die ihnen zu Grunde liegenden Fundamentalbegriffe der Mechanik und die mit ihnen zusammenhängenden sonstigen physikalischen Zustände, wie Elasticität, Capillarität, Diffusion der Flüssigkeiten u. s. w., in lehrreicher Weise besprochen, so dass das Buch in grösserem Umfange, als sein Titel vermuthen lässt, ein anziehendes Bild des heutigen Zustandes der Physik vermittelt. Nachdem vor kurzem bereits eine andere, jedoch nicht vollständige und nicht autorisirte deutsche Uebersetzung dieses Buches, das in England innerhalb wenig Jahren vier Auflagen erlebt hat, erschienen war, verdient Hr. Dr. Neesen den Dank des deutschen Publicums, dem durch die vorliegende deutsche Ausgabe das Buch ohne willkürliche Streichungen, vielmehr vollständig und möglichst wortgetreu, nur mit Umrechnung der im englischen Texte gegebenen Zahlenbeispiele in Meter, Gramm und Celsius-Grade, nach schicklicher Weise eingeholter Ermächtigung des Verfassers zugänglich gemacht worden ist. F. G.

Die Höhenbestimmungen der königl. preussischen Landesaufnahme in der Provinz Pommern, 1. Heft. Zusammengestellt nach amtlichen Werken von Müller-Köpen, Ingenieur und Reg.-Feldmesser. 71 S. (Preis 7,50 *M.*)

Desgl. in der Provinz Hannover, 1. Heft. 47 S. (Preis 5 *M.*) Berlin, 1880. Erste deutsche Verlagsanstalt für Metermasse (Müller-Köpen). —

Die beiden vorliegenden Hefte dieser Zusammenstellungen sind in gleicher Weise durchgeführt wie das von uns S. 228 d. W.*) besprochene, und zwar enthält das erstgenannte etwa 400 Fixpunkte, während das zweite mit ziemlich gleicher Anzahl auch die Höhenpunkte in Oldenburg, Braunschweig, Bremen und Cuxhaven bringt. Für beide Abtheilungen ist die Fortsetzung im nächsten Jahre zu erwarten.

Wie uns mitgetheilt wird, hat der Minister für öffentliche Arbeiten sämmtliche Regierungen, Eisenbahn-Directionen, Ober-Bergämter u. s. w. auf die vorliegenden Hefte aufmerksam gemacht und ihnen dieselben zu event. Anschaffung empfohlen. R. Z.

Anwendung der Tangenten und Sehnen bei der Anfertigung von Grubenplänen nebst Tangenten- und Sehnentabelle für $R = 100$. Von Josef Ullrich. Bergschul-Professor u. s. w. Mit einer lithographirten Tafel. 12 S. Text. Leipzig, 1879. Arthur Felix. —

In Fällen, wo es bei der Zulegung von Grubenplänen

*) An dieser Stelle ist der Preis des Heftes irrthümlich zu 2,70 *M* angegeben, derselbe beträgt 4,50 *M*.

mehr auf Zeitersparniss als auf grösste Genauigkeit ankommt, führt für dieselbe die Benutzung der Tangenten von den vorher mit dem Compass, Transporteur oder anderen Instrumenten gemessenen Winkeln sehr rasch zum Ziele; andererseits ist bei der Revision von Plänen oder sehr rascher Skizzirung derselben die Verwendung der Sehnen, welche zu bestimmten Winkeln gehören, sehr geeignet. In dem uns vorliegenden Schriftchen giebt der Verfasser die Anleitung zu einem raschen und bequemen Verfahren bei diesen Arbeiten, welche auf der zugehörigen Tafel an einigen Beispielen erläutert werden. Der Bequemlichkeit wegen ist gleich je eine Tabelle für die auf den Radius = 100 bezogenen Tangenten und Sehnen beigegeben. G.

Neuerdings hat auch ein Vergleichsversuch zwischen der **Wärmeschutzmasse** der Firma Posnansky & Strelitz, welche bei den Versuchen der Association Alsacienne in Mülhausen i/E. nicht vertreten war, und der Dr. C. Grünzweig'schen Isolirmasse, welche dort die besten Resultate ergeben hatte, stattgefunden, und zwar im Theaterneubau in Frankfurt a/M. bei Gelegenheit der Vergebung der Isolirarbeiten an der Dampfheizungs-Anlage daselbst.

Die Versuche geschahen unter Zuziehung von Vertretern der Theaterbau-Verwaltung, der Maschinenfabrik Humboldt, welche die Dampfheizungs-Anlage liefert, der Firma Grünzweig & Hartmann und der Firma Posnansky & Strelitz. Die beiden in gleichen Verhältnissen befindlichen Versuchsleitungen wurden je mit einer der zu versuchenden Massen je 20^{mm} dick bekleidet. Es resultirten bei den einzelnen Versuchen folgende Relativzahlen der Condensationswassermengen:

Versuch No.	Grünzweig & Hartmann	Posnansky & Strelitz
1	8,25	10,75
2	6,75	10,50
3	8,25	11,00
4	7,25	10,25
	30,50	42,50

In dem mit der Posnansky & Strelitz'schen Masse bekleideten Rohre wurde demnach fast um die Hälfte mehr Dampf condensirt als in dem anderen. F.

Die leuchtende Farbe von Balmain wird vielseitig als eine äusserst werthvolle Erfindung betrachtet; so hat auch noch Heaton in einer Versammlung der Society of Arts sich sehr günstig über dieselbe ausgesprochen. Der Farbstoff ist ein Schwefelcalcium-Präparat, welches nach einem eigenen Verfahren hergestellt wird, und besitzt die Eigenschaft, nach einer kräftigen Belichtung längere Zeit hindurch das aufgenommene Licht wieder auszustrahlen. Ein Anstrich damit würde sich für die verschiedensten Zwecke als sehr empfehlenswerth herausstellen, so für Zifferblätter von Uhren, Strassenschilder, für den inneren Anstrich von Eisenbahnwagen und Schiffen, zur Imprägnirung von Taucheranzügen u. A. m. Die Zeit, während welcher die Farbe Licht abgeben kann, wird im Durchschnitt auf 6 Stunden angegeben, doch ist nirgends genauer festgestellt, ob dazu eine Bestrahlung durch directes Sonnenlicht nothwendig ist oder ob zerstreutes Licht oder gar künstliche Beleuchtung dieselbe Wirkung hervorbringt.

Um **Bronze schmiedbar zu machen** setzt P. Dronier in Paris derselben $^1/_2$ bis 2 pCt. Quecksilber zu.

Die **Steinbrechmaschine von Durand & Chapitel** beabsichtigt eine möglichste Nachahmung der Handarbeit des Steinschlägers, welche bekanntlich weniger pulverigen Abfall giebt als die bisherigen mechanischen, namentlich die auf Quetschwirkung beruhenden Apparate. Zur Erreichung des genannten Zweckes ist in dem Gehäuse eine Welle angeordnet, welche zwischen Scheiben eine Anzahl Hämmer trägt, die mit ihrem hinteren Ende an Bolzen aufgehängt sind. Bei der sehr schnellen Umdrehung der Welle stellen die Hämmer sich infolge der Centrifugalkraft radial, können aber, nachdem sie den ihnen vorgeworfenen grösseren Stein getroffen haben, etwas zurückspringen. Unter den Hämmern befindet sich ein Sieb, ein zweites dahinter in geneigter Stellung, diese Siebe sind, um Steine beliebiger Grösse oder auch Sand oder Mehl zu erhalfen, leicht auszuwechseln.

Eine auf der Pariser Ausstellung arbeitende Maschine hat recht zufriedenstellende Resultate inbezug auf Durchsetzquantum und geringe Abnutzung des Apparates geliefert. Um Chausseesteine oder Stopfmaterial für Eisenbahnen herzustellen, sind 20 Pferdest. erforderlich, welche in 10 Arbeitsstunden etwa 200^{cbm} liefern. Eine solche Maschine beansprucht einen Raum von $4 \times 2{,}20^{m}$.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die erste Staatsprüfung im Maschinenbaufach: A. O. Kamecke, Pilkallen, O. H. Köchy, Berlin, H. F. Leitzmann und H. Steinbrück, Erfurt; die zweite Staatsprüfung im Bau-Ingenieurfach: J. Settgast, Perleberg; die Bauführerprüfung im Bau-Ingenieurfach (Hannover): R. Körner, Velpke, L. Denecke, Nordhausen, K. Almstedt, Hameln.

PATENT & Technisches Bureau SPECHT, ZIESE & Co. HAMBURG.

Transmissions-Hanfseile

fertige aus dem als best bewährten badischen Schleisshanf und Aloe (Manillahanf) nach speciellem System in bester Qualität und empfehle solche zu den billigsten Preisen.

Joh. Jacob Wolff

Mechanische Seilerei und Hanfspinnerei
Mannheim (Baden).

Von den im Monatsheft No. 1 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure dargestellten Hanfseilbetrieben sind die der
Baumwollspinnerei in Cöln
Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg
mit Seilen meiner Fabrikation ausgestattet.
Atteste über weitere Anlagen stehen zu Diensten.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W., Leipziger Str. 27

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**
REMSCHEID
fabrizirt
Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss,** roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

Patentirte Stephan-Feder.

Neueste Erfindung d. weltberühmten Stahlfederfabrik **D. Leonardt & Co., Birmingham.** Die patentirte **Stephan-Feder übertrifft Alles bisher Dagewesene.** Dieselbe ist aus **feinstem, besonders dickem Stahl gearbeitet, carbonisirt, rostet daher nicht** und ist deshalb von wenigstens **5 mal längerer Dauer** als **alle bisher gemachten Stahlfedern,** sie hält **viel Dinte**
klext aber niemals beim Schreiben.

Die **Feder** wird in **drei Spitzen** gefertigt und **eignet** sich die **Spitze „F" vorzüglich** für **Kanzlei, Schönschrift** und **Correspondenz, Spitze „M"** für **Concept** und **Buchführung** und ist **Spitze „B"** hauptsächlich zum **Schnellschreiben** auf rauhem Papier und Druckformularen, Unterschriften etc. berechnet.

Die **Stephan-Feder** kann daher **Allen** empfohlen werden, welche eine **gute** und **sehr dauerhafte,** aus diesem Grunde auch sehr wohlfeile Feder wünschen.

Post- u. andere Beamte dürften keine bessere Feder finden.

Preis pro Gross in eleganten Schachteln verpackt 2 Mark.
Wiederverkäufer bedeutende Vortheile.

Nur allein zu beziehen durch das General-Depot von **Eduard Loewenthal, Berlin,** Gertraudtenstr. **11.**

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 24. Juli. No. 30.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Westfälischer Bezirksverein. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Jos. Diether, Ingenieur, Neunkirchen, R.-B. Trier (2541). *E.*

Thüringer B.-V. F. Fischer, Ingenieur, Wien II, Nordbahnstrasse 8 (2887).

Westfälischer B.-V. W. Tiemann, Director der Eisenhütte Vulcan, Duisburg (430). *E.*

Verstorben.

L. Frohwein, Ingenieur, Laurenberg (Mittelrheinischer B.-V.).

Neues Mitglied.

Niederrheinischer B.-V. W. Weiss, Betriebs-Ingenieur der Gewerbeausstellung, Düsseldorf (3939).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3935.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. August: Ausflug mit Damen nach Sayn.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 25. Juli, Nachm. 3 Uhr, Duisburg: Sommerfest mit Damen.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 10. Juli 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 23. April 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 22 Mitglieder.

Der Vorsitzende gab einen kurzen Ueberblick über den Stand der Verhandlungen in der oft besprochenen Unfallangelegenheit und theilte mit, dass er sich mit dem Vorstande des polytechnischen Vereines ins Benehmen gesetzt habe, um durch eine Sitzung, zu welcher Interessenten des Bezirksvereines und des polytechnischen Vereines eingeladen würden, eine gemeinsame Berathung dieses für die deutsche Industrie hochwichtigen Gegenstandes zu erzielen.

Ferner theilte der Vorsitzende mit, dass seitens des hiesigen polytechnischen Vereines der Bezirksverein eingeladen worden sei, einen Delegirten für ein Münchener Localcomité für die Beschickung der bayerischen Kunst- und Gewerbeausstellung in Nürnberg 1882 zu ernennen. Da voraussichtlich in München nicht grosse Betheiligung zu erwarten sei, so habe man beschlossen, die Bildung eines definitiven Comité zu vertagen und ein provisorisches Comité mit der Berathung der Vorfragen zu betrauen. Die Frage, ob sich der Bezirksverein an der Bildung dieses Localcomité betheiligen solle, wurde bejaht und als Delegirter des Bezirksvereines Hr. Ludewig erwählt. —

Hierauf hielt Hr. Hurler den nachfolgenden Vortrag über die

Krauss'sche Dampf-Strassenwalze.

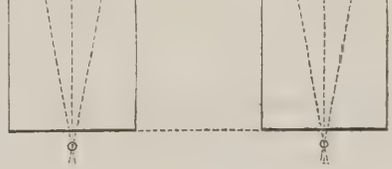
Ehe ich näher auf Besprechung des Gegenstandes der heutigen Tagesordnung eingehe, will ich vorausschicken, dass nicht etwa der Beschluss des hiesigen Magistrates, eine Dampf-Strassenwalze zu beschaffen, den Anstoss zu deren Construction gab, sondern dass Hr. Krauss schon lange von den Vortheilen überzeugt war, welche die Verwendung von Dampfwalzen für den Strassenbau bieten müssen, und mir schon im Jahre 1878 den Auftrag ertheilt hatte, eine Dampf-Strassenwalze zu construiren. Deshalb war dieselbe auch, wenigstens im allerersten Anfang, nicht so sehr speciell für hiesige Verhältnisse als für möglichst allgemeine Verwendbarkeit, namentlich auch nur für 18000^{kg} Dienstgewicht berechnet, während das später ausgegebene Programm für München das Dienstgewicht auf 20000^{kg} normirte.

Die erste Frage, bei dem Mangel einer sich mit diesen Fahrzeugen befassenden Literatur keineswegs so einfach zu beantworten, war: Welches System, das sog. französische oder das englische, soll, wenigstens in seinen Grundzügen, adoptirt werden?

Wie bekannt, sind die von Gellerat gebauten Dampf-Strassenwalzen meist in Frankreich, speciell in Paris eingeführt, daher deren Bezeichnung: französisches System.

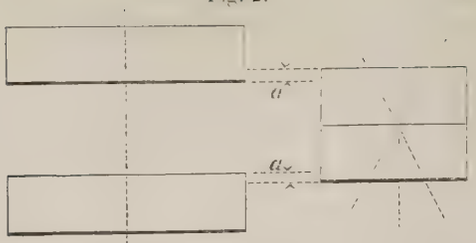
Abgesehen vom Dampferzeuger, Kraftübertragung u. s. w. sind die Mittel zur Einwirkung auf den Strassenkörper zwei hinter einander laufende Walzen, Fig. 1, so breit wie die Strassenbreite, welche auf einmal gewalzt werden soll. Jede dieser Walzen ist mit dem Antriebsmechanismus gekuppelt; die Achsen sind auf der einen Seite in einem Drehlager, auf der anderen in einem dreh- und verschiebbaren Lager gelagert, so dass, während der Antrieb auf jede der beiden Achsen mittelst Gall'scher Ketten auf Seite des nur drehbaren Lagers erfolgt, die Lager auf der anderen Seite einander genähert oder von einander entfernt werden können, wodurch eine gewisse Lenkbarkeit des Fahrzeuges, allerdings nur in bescheidenem Masse, ermöglicht ist.

Fig. 1.



Die Walzen nach englischem System, so genannt, weil von der Firma Aveling & Porter zuerst und bereits in bedeutender Anzahl geliefert und vornehmlich in England, allerdings auch in Deutschland und den überseeischen Ländern eingebürgert, üben ihre Wirkung auf den Strassenkörper durch vier Walzen, Fig. 2; je zwei bewalzen, natürlich noch mit einer gewissen Ueberdeckung *a* den von dem anderen Walzenpaare noch unberührten Theil des Strassenkörpers; nur ein Räderpaar, das grössere in der Regel, wirkt als Triebradpaar; die Verbindung mit dem Triebwerke ist eine solche, dass sich jedes Triebrad unabhängig von dem anderen bewegen kann; dadurch und weil das als Traggestell dienende zweite Räderpaar sich in einem ziemlich grossen Winkel ver-

Fig. 2.



stellen lässt, besitzen die Strassenwalzen dieses Systems relativ eine sehr grosse Beweglichkeit.

Nach eingehender Ueberlegung fiel endlich die Entscheidung zu Gunsten des englischen Systems und zwar aus folgenden Gründen:

1) Ist anzunehmen, dass die Walzen von Aveling & Porter sich nicht einer so grossen Verbreitung und so allgemeiner Verwendung zu erfreuen hätten, selbst bei Anwendung unter den verschiedensten Verhältnissen, wenn gegen das System selbst ein wirklich stichhaltiger Grund vorzubringen wäre, während die Walzen französischen Systems, so viel mir bekannt, zwar auch da, wo angewendet, zur vollen Zufriedenheit functioniren, die Erfahrungen mit denselben aber bisher doch nur unter ganz günstigen Umständen, speciell während ihrer Verwendung in Paris, gemacht sind.

2) Ist ein unbestreitbarer Vorzug des Systems der getheilten Walzen die ungleich grössere Lenksamkeit und damit zusammenhängend der geringere Widerstand, den diese Maschinen beim Befahren von Curven bieten.

3) Lässt sich bei Anwendung getheilter Walzen eine grössere Maschinenbasis, mithin grössere Stabilität erreichen, was bei Herstellung sehr stark gewölbter Strassen nicht unterschätzt werden darf.

4) Ermöglicht diese Construction eine Auflagerung auf drei Punkte. Hierdurch wird nicht nur das Befahren auch recht mangelhaft vorbereiteter Strassen ermöglicht, sondern, was in erster Linie wichtig, auch die Aufhängung in Federn kann umgangen werden. Hierdurch erst wird eine Verwendung der Ketten zur Kraftübertragung entbehrlich und können durchweg Zahnräder mit richtigem Eingriff verwendet werden.

5) Bei Anwendung getheilter Walzen ist es möglich, ohne ausserordentlich hohe Kessellage, den Triebrädern, gegenüber den Lenkrädern, einen grossen Durchmesser zu geben; infolge dessen dürfen dieselben einen grösseren Theil des ganzen Maschinengerüstes tragen und wird also das so lästige Schleudern nicht so leicht eintreten als wenn die Last gleichmässig vertheilt wäre. Auch verhalten sich grosse Räder gegen Einwühlen in sehr lockerem Schotter ungleich günstiger als kleine.

6) Endlich sprach speciell im vorliegenden Falle für Adoptirung getheilter Walzen wol auch die Erwägung, dass dieses System Anwendung eines Kastenrahmens nach System Krauss gestattet, der unbedingt das solideste Fundament für diese so sehr beanspruchte Maschine bildet und ausserdem am besten für unsere Fabrikationsverhältnisse passt.

Das Wesentliche der Construction ist aus beistehenden Fig. 3 bis 5 ersichtlich.

Fig. 3.

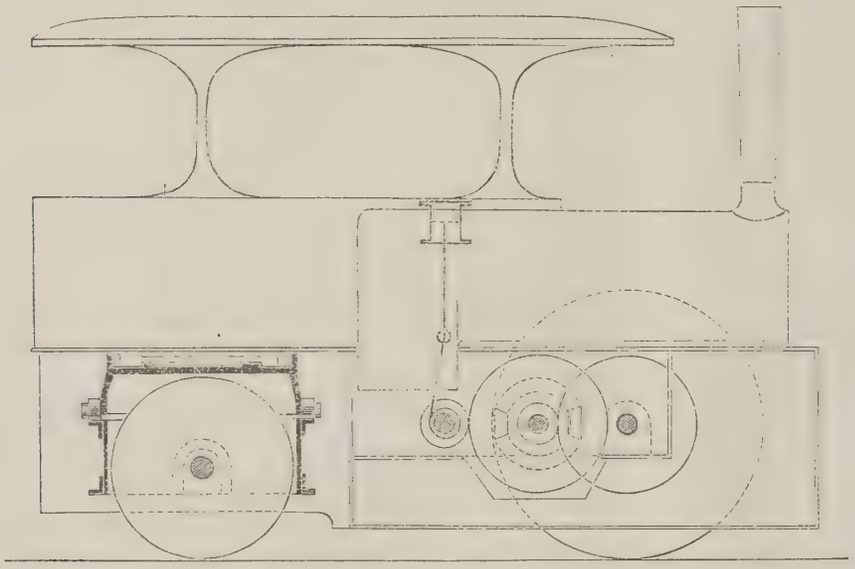


Fig. 4.

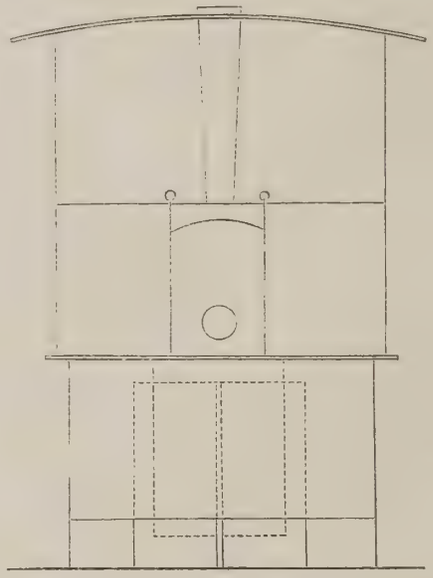
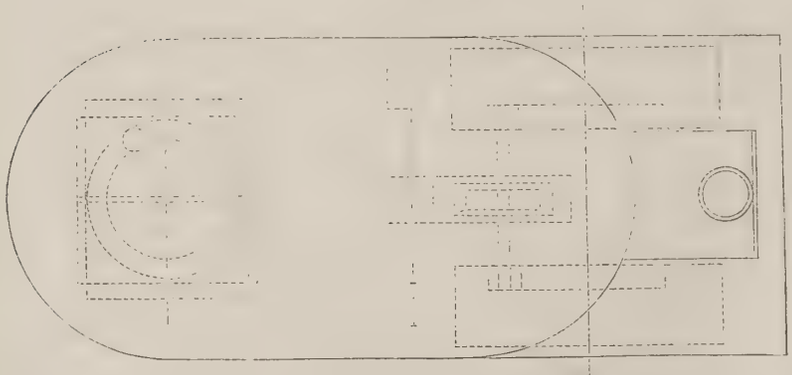


Fig. 5.



Der Kessel, in Art der Locomotivkessel erstellt, ist für Entwickelung von etwa 50 effect. Pferdest. gebaut und für Coksfeuerung eingerichtet. Zwei verticale Cylinder übertragen die Kraft auf eine horizontale Welle mit Kurbeln; von hier aus geschieht die Kraftübertragung mittelst Zahnräder, sämmtlich aus Stahlguss, auf die Triebräder, unter Einschaltung eines Compensationsmechanismus, welcher jedem Triebrade eine von dem anderen unabhängige Umdrehungsgeschwindigkeit gestattet; sämmtliche Zahnräder sind in doppelter Anordnung symmetrisch zur Längsaxe der Maschine gruppirt und sog. fliegend aufgekeilte Räder ganz vermieden. Durch sorgfältige, jedoch leicht abnehmbare Verkleidung ist der ganze Mechanismus vor Schmutz und Staub geschützt und das Schmieren durch nach aussen tretende Röhren möglich.

Die erste Welle trägt ausserdem eine Bremsscheibe mit Bremsband, wodurch ein beinahe plötzliches Anhalten, ohne reversiren zu müssen, gestattet ist.

Die Lenkräder sind unter einer kräftigen Drehscheibe, in jeder Richtung beweglich, angebracht, so dass sie sich innerhalb gewisser Grenzen jedem Terrain anpassen können; auf der Drehscheibe ist ein gezahntes Segment befestigt, in welchem ein Stirnkolben eingreift, dessen Achse sich über den Führerstand erhebt und oben ein Schneckenrad trägt. Die hier eingreifende Schnecke kann nun entweder von Hand gedreht oder durch Rechts- oder Linkseinlösung einer Frictionskuppelung die durch conische Räder von der ersten Welle abgenommene Drehbewegung in beliebigem Sinne der Schneckenwelle und dadurch den Lenkrädern übertragen werden; Curven von 3^m innerem Radius können auf diese Weise mit unserer Strassenwalze befahren werden.

Das Gewicht der dienstfähigen Maschine beträgt 368 Ctnr.

In der sich an diesen mit Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfenden Discussion bemerkte Hr. Hippe an der Krauss'schen Walze die Bildung von Rinnen zwischen den Spuren der vorderen und hinteren Walzen; derselbe sprach auch die Ansicht aus, dass für guten Untergrund, wie er in München im Allgemeinen vorhanden sei, leichtere Walzen den schwereren vorzuziehen seien und zwar unter Anwendung

von vielem Wasser, und schlug vor, die Walzen der Krauss'schen Maschine zu verbreitern.

Hr. Krauss gab zu, dass sich anfangs Wulste zeigten, was aber nicht zu vermeiden sei, so lange die Walze über lockeres Material fahre, doch sei dies ohne Bedeutung, da die Wulste verschwinden, sobald die Strasse anfange fest zu werden. Einer von verschiedenen Rednern vertretenen Ansicht, mit leichten Walzen vorzuarbeiten und mit schweren die Strasse zu vollenden — die Veränderlichkeit des Gewichtes sei durch Wasserfüllung zu erreichen — trat Hr. Fasbender unter Zustimmung von Hrn. Krauss entgegen; es sei im Gegentheil mit einer schweren Walze zu beginnen, denn durch eine solche werde der ganze Schotter derart comprimirt und in einander gefügt, dass er ohne Zugabe von Sand — wie sonst üblich — eine feste Masse bilde; erst nachdem der Untergrund fest geworden, beginne das Material an der Oberfläche zerbröckelt zu werden und dann sei zur Vollendung der Strasse eine leichte Walze am Platze.

Eingegangen 15. Juli 1880.

Westfälischer Bezirksverein.

Versammlung vom 13. Juni 1880 in Bochum. — Vorsitzender: Hr. Brauns. Schriftführer: Hr. Tiemann.

Nach Eröffnung der Verhandlung sprach Hr. Schwanck aus Cöln, als Gast anwesend, über die

Stellung des Betriebsführers zum gegenwärtigen und künftigen Haftpflichtgesetz.

Bekanntlich habe s. Z. die Magdeburger Unfallversicherungs-Gesellschaft eine Petition an den Reichskanzler gerichtet, die Haftpflichtversicherung gesetzlich zu verbieten. Der Redner habe sich aus diesem Anlass eingehender mit der Frage beschäftigt und sei dabei zu der Ueberzeugung gelangt, dass die von der Magdeburger Petition berührte Frage auf anderem Wege als durch Verbot der Haftpflichtversicherung gelöst werden könne. Als wirksamste Handhabe, um die Haftpflichtfrage in den meisten Fällen glücklich zu lösen, sehe er an:

1) durch gute Schutzvorrichtungen die grösstmögliche Unfallverhütung und

2) die zwangsweise Versicherung aller Arbeiter gegen jeden Berufsunfall.

Diese Sicherung durch Schutzvorrichtungen wäre nach Ansicht des Redners am besten durch private technische Schutzvereine, welche die staatliche Aufsichtsbehörde mit ihrer praktischen Erfahrung unterstützten, zu bewirken; die Unfallversicherung der Arbeiter gegen Berufsunfälle aller Art sei unter der Aufsicht der Arbeitgeber, aber lediglich auf Kosten der Arbeiter zu bewirken. Diese Lösung der Frage sei im Interesse der Arbeitgeber um so nothwendiger, als die Reichsregierung bei den im Februar 1879 stattgehabten Reichstagsverhandlungen über die Verschärfung des Haftpflichtgesetzes, trotzdem zahlreiche wirthschaftliche und namentlich industrielle Corporationen dagegen protestirten, deutlich zu erkennen gegeben habe, dass in der Haftpflichtversicherung gewisse Ursachen lägen, aus denen die Wirkung des Haftpflichtgesetzes abgeschwächt wurde. Der damalige Reichskanzleramts-Präsident, Hr. Hofmann, erklärte, dass, indem die Entschädigungspflicht auf die Versicherungs-Gesellschaft übertragen werde, eine Beeinträchtigung der vorbeugenden Wirksamkeit des Haftpflichtgesetzes entstehe, ein Uebelstand, dem abgeholfen werden müsse. Redner behandelte infolge dessen im September v. J. den Gegenstand in einer Broschüre, betitelt: „Welche Stellung haben die deutschen Arbeitgeber gegenüber unserer Haftpflicht und der damit zusammenhängenden Strafgesetzgebung einzunehmen?“ Am Schlusse dieser Broschüre stellte er die folgenden Sätze auf:

1) Wenn die königl. Fabrikinspection in ihrer Organisation auf der Höhe ihrer Aufgabe stehen wird;

2) wenn die privaten technischen Schutzverbände und Unfallcommissionen die königl. Fabrikinspection ausreichend unterstützen werden;

3) wenn die Arbeitgeber, Betriebsführer und Arbeiter die ihnen von competenter Seite ertheilten Rathschläge und Anordnungen streng befolgen werden, und

4) wenn die obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter gegen alle Unfälle durchgeführt sein wird,

dann müssen aller menschlichen Berechnung nach diejenigen Klagen und Beschwerden wider die Arbeitgeber verstummen, welche jetzt zur Verschärfung der Haftpflichtgesetzgebung den Anlass bieten. Aber auch eine verschärfte Haftpflichtgesetzgebung müsste dann ihren Stachel verlieren und, was gewiss Jedermann wünscht, im Laufe der Zeit gegenstandslos werden.

Die Frage der Unfallverhütung ist, wie Redner des weiteren ausführte, im Mittelrheinischen Bezirksvereine in dieser Beziehung sorgfältig geprüft worden, und dieser Verein nahm in seiner am 1. Februar cr. in Coblenz stattgehabten Versammlung einstimmig eine Resolution an, dahin gehend, dass die Bildung von solchen Fabrikenrevisions-Vereinen sehr nothwendig und zu erstreben sei. Es wurde eine Commission gewählt, um mit der Staatsregierung darüber in Unterhandlung zu treten, wie der Staat sich zu solchen Vereinen stellen würde. Die bezüglichen Verhandlungen sind bereits ziemlich weit gediehen und ihr Resultat wird demnächst wohl an die Oeffentlichkeit gelangen. Die vom Redner in seiner Broschüre empfohlene Selbstversicherung der Arbeiter wurde von einigen grösseren Werken, von denen eins 1100 Arbeiter beschäftigt, zwangsweise durchgeführt und die Mehrzahl der Arbeiter erklärte sich durchaus damit einverstanden. Weit grösser sei aber die Zahl der Arbeiter, welche durch freundliche Einwirkung ihrer Betriebsführer zu einer freiwilligen Versicherung gegen Summen von 1000 bis 5000 ℳ bei Todesfall oder Invalidität bewogen wurden. Der Betriebsführer sei nach Ansicht des Redners sehr dazu berufen, in solcher Weise seinen Einfluss auf die Arbeiter zum Wohle derselben geltend zu machen und dadurch zur Lösung der Haftpflichtfrage im Sinne des Redners beizutragen. Der Betriebsführer habe aber aus seinem eigenen persönlichen Interesse alle Veranlassung, diese Frage in ernsthafte Erwägung zu ziehen, denn seine strafrechtliche Verantwortung sei, wie Redner unter Anführung zahlreicher Verurteilungen von Betriebsführern wegen fahrlässiger Körperverletzung oder Tödtung sowie an Urteilen der höchsten deutschen Gerichtshöfe in Haftpflichtprocessen bewies, eine sehr weitgehende. Wie streng die Auffassung des Reiches von den Pflichten des Betriebsführers sei und wie bei „concurrirendem Verschulden“ der Betriebsführer gegen den Arbeiter stets den Kürzeren ziehen müsse, bewies Redner an einer Reihe von Erkenntnissen des früheren Reichs-Oberhandelsgerichtes.

Die Statistik beweise die von Jahr zu Jahr gesteigerte Wirkung des Haftpflichtgesetzes. So habe sich z. B. im Jahre 1878 die Höhe der in Haftpflichtfällen gezahlten Versicherungssummen gegen 1874 verdoppelt, während die Prämienbeiträge von 1872 bis 1878 sich vervierfacht haben. Im Vergleiche zu den bekanntlich so gefährlichen Steinkohlen-Bergwerken haben die Haftpflichtprämien sämmtlicher Industrien etwa 150 pCt. mehr betragen. Das sei nur dadurch zu erklären, dass beim Bergwerksbetriebe vom Staate mehr auf präcise Schutzvorrichtungen gehalten wird, welche, wenn sie auch bei dem industriellen Betriebe in gleicher Weise zur Anwendung kämen, den Betriebsführer von einem grossen Theile seiner Verantwortlichkeit entlasten würden. Was die von der Reichsregierung jüngst in Aussicht gestellte Verschärfung des Haftpflichtgesetzes betreffe, so würde eine solche, an deren Durchführung der Redner nicht zweifelt, als unmittelbare Folge eine fernere Steigerung der Haftpflichtversicherungs-Prämie um 30 bis 40 pCt. nach sich ziehen. Unter solchen Umständen sei es nicht zu verwundern, dass die Fabrikbesitzer auf den Gedanken kämen, die Betriebsführer regresspflichtig zu machen, so dass der Betriebsführer in Haftpflichtfällen nicht nur criminelle Strafe sondern auch einen materiellen Verlust zu gewärtigen habe. Auch die Unfallversicherungs-Gesellschaften haben sich den Regress gegen die Betriebsführer vorbehalten, so dass ein solcher seines ganzen Vermögens beraubt und durch langjährige Beschlagnahme seines Gehaltes vollständig ruinirt werden kann. Die Betriebsführer haben also alle Ursache, die Beseitigung dieser Uebelstände energisch zu bewirken. Allerdings lehren die Erfahrungen, dass 75 pCt. aller Unfälle auf eigenes Verschulden der Arbeiter zurückzuführen sind, das hindere indess die Betroffenen und deren Hinterbliebene nicht, fast jeden Unfall als haftpflichtigen hinzustellen und unter dem Schutze des Armenrechtes oft in unverantwortlich leichtsinniger Weise zu klagen. Dieser Uebelstand werde beseitigt werden, sobald die Arbeiter selbst sich eine Versicherung gegen jeden Unfall beschaffen, da ihnen sodann zum Bewusstsein kommen muss, dass sie den ziffermässig grösseren Antheil an allen Unfällen tragen. Uebrigens kommen die Arbeiter, wenn ihnen in fasslicher Weise die Wichtigkeit der Versicherung klar gemacht wird, meistens sehr willig solchen Aufforderungen nach und der Einfluss des Betriebsführers ist hier geradezu entscheidend. Dabei erinnerte Redner

*

an die in den jüngsten Reichstagsverhandlungen vom Staatsminister Hofmann abgegebene Erklärung, dass das Gebiet der Haftpflicht um so enger werde, je weiter die Versorgung der verunglückten Arbeiter ausgedehnt werde. Ganz besonders betonte Redner, dass die Haftpflicht nach der Ansicht des Gesetzgebers durchaus eine Geldfrage sei, welche leider zu der denkbar spitzfindigsten Rechtsfrage ausgeartet sei. Es sei daher Sache der Betriebsführer, diese Wohlfahrtseinrichtungen einbürgern zu helfen, welche ebenso den verunglückten Arbeitern und deren Familien zu gute kommen, als auch mildernd auf die Consequenzen der Haftpflichtgesetzgebung zurückwirken und die Haftpflichtprämie wieder billiger machen müssten und schliesslich die Folgen der Regresspflicht der Betriebsführer zum Theil bedeutend abschwächen. Denn wenn die verunglückten Arbeiter durch die eigene Versicherung einigermassen entschädigt seien, würden sie nicht häufig die Haftpflichtfrage aufwerfen und jedenfalls nicht von den Armenverwaltungen zu leichtsinnigem Processiren veranlasst werden.

Der interessante Vortrag, welchem die Anwesenden mit sichtlichem Interesse gefolgt waren, erhielt eine erhöhte Bedeutung durch das Correferat des Hrn. Ferd. Haberkamp aus Düsseldorf, Ober-Inspector der Leipziger Unfall-Versicherungsbank. Derselbe äusserte nach einigen begrüssenden Worten, dass es seine Absicht sei, die Stellung seiner Gesellschaft zu der von Hrn. Schwanck angeregten Einführung der Zwangsversicherung der Arbeiter gegen alle Unfälle mitzutheilen und zwar in Unterscheidung der beiden Fälle, dass die Versicherung

1) auf Kosten des Arbeiters selbst genommen oder wenigstens unter Mitleistung von ein Drittel des Betrages unterstützt wird, und

2) dass die Arbeiter die Prämie allein zahlen, wie solches die durch Hrn. Schwanck vertretene Gesellschaft „Zürich“ einzuführen bestrebt ist.

Wenn man diese sogenannte Collectivversicherung gegen alle Unfälle näher prüfe und besonders dabei die Praxis berücksichtige, welche die einzelnen Unfallversicherungs-Gesellschaften in Wirklichkeit ausüben, d. h. je höher die Versicherungssummen gegen alle Unfälle genommen werden, desto mehr verringere sich procentualiter die Haftpflichtprämie, schliesslich soweit, bis sie gänzlich in Wegfall kommt: so könne der Zweck dieser Art und Weise der Versicherung nur der sein, in allen vorkommenden Schadensfällen sofort aus dieser Versicherung gegen alle Unfälle die Entschädigung zu gewähren, weil man voraussetzt, dass Arbeiter, welche sofort die entsprechende Entschädigung erhalten, darauf verzichten werden, das Haftpflichtgesetz zu ihren Gunsten anzurufen. Wenn es ja auch eingeräumt werden müsse, dass hierdurch die gewissermassen geschaffene Begrenzuug der Versicherungssumme und der zu gewährenden Entschädigung im Interesse vieler Versicherungs-Gesellschaften liegt, so sei und bleibe diese Art der Entschädigung doch immerhin eine Umgehung der Bestimmungen des Haftpflichtgesetzes, auf Grund deren der Arbeitgeber, liegt eine gesetzliche Verpflichtung für ihn zur Schadloshaltung vor, dieser Verpflichtung im vollen Umfange des Gesetzes nachzukommen hat. Bei dieser Art der Versicherung sei es unausbleiblich, dass später, sobald der Arbeiter zur Erkenntniss kommt, dass er sich im Augenblicke der Noth hat übervortheilen lassen, Differenzen entstehen und es möchte in dieser Weise angesichts der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen wol der Ausspruch des Ministers Hofmann, dass die Versicherungs-Gesellschaften anstatt versöhnend, verstimmend auf das Verhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeiter wirken, berechtigt sein. In ihren Consequenzen habe auch ferner diese Art der Versicherung den Nachtheil, dass der Arbeiter dennoch auf Grund des Haftpflichtgesetzes gegen seinen Arbeitgeber klagend vorgehen kann, wenn er auch infolge der erhaltenen auf eine weitere Entschädigung Verzicht geleistet hat. Es beruhe auf einem Irrthume, wenn geglaubt wird, eine derartige Verzichterklärung eines Arbeiters, theils in der drückendsten Noth, theils aber auch in nicht voller Kenntniss des erlittenen Schadens abgegeben, sei rechtskräftig. Das Reichs-Oberhandelsgericht habe eine derartige Verzichterklärung in der Processsache Grimm gegen die Vereins-Bierbrauerei in Leipzig als rechtsungiltig erklärt. Noch schlimmer gestalte sich das Verhältniss, wenn der Arbeiter die Prämie gegen alle Unfälle allein zahlt. Frage man sich vor allen Dingen, was die Versicherungs-Gesellschaft unter Versicherung gegen alle Unglücksfälle versteht, so müsse sich der Laie doch unwillkürlich sagen, dass darunter eigentlich auch die haftpflichtigen gemeint sind. Dies solle aber nicht der Fall sein, sondern es sollen sich diese Versicherungen auf solche Unfälle beziehen, für welche bestimmte Versicherungssummen declarirt sind. Auch hier finde ein gleiches Verfahren wie bereits mitgetheilt statt: je höher die Versicherungssumme genommen, desto mehr schwindet die Haftpflichtprämie. Es sei dies also streng genommen eine rechtlich nicht zulässige Umgehung des Gesetzes, denn es werde dem Arbeiter aufgebürdet, wofür der Arbeitgeber in haftpflichtigen Fällen einzutreten hat. Es sei dieses Verfahren in seinen Consequenzen um so verwerflicher, weil es effectiv den Bestrebungen der Socialdemokratie in die Hände arbeitet. Aber auch rechtlich trete hierdurch kein günstiges Verhältniss für den Arbeitgeber ein, da es ausdrücklich in dem Commentar zum Haftpflichtgesetz heisst: „In allen denjenigen Fällen, in welchen ein Arbeiter ohne Mitleistung des Arbeitgebers die Prämie bezahlt, ist die aus der Versicherung zu gewährende Entschädigung nicht auf seinen von dem Arbeitgeber ihm zustehenden Schadenersatzanspruch einzurechnen.“ Die Richtigkeit dieser Ansicht gehe schon aus den Bestimmungen des § 4 des Reichshaftpflichtgesetzes hervor, wonach der Arbeitgeber nur in den Fällen berechtigt ist, eine von einer Versicherungs-Gesellschaft auf die Schadenersatzforderungen des Arbeiters gewährte Entschädigung in Anrechnung zu bringen, wenn er mindestens ein Drittel der Gesammtprämie geleistet hat. In allen übrigen Fällen bleibe dem Arbeiter jederzeit das Recht unbenommen, seine Ansprüche gegen den Arbeitgeber geltend zu machen, und er werde dies in allen schweren Unfällen, wenn er nicht mehr im Dienste des Arbeitgebers bleiben kann, um so mehr und besser thun können, als er durch die aus eigenen Mitteln gezahlte Prämie und die darauf erhaltene Versicherungssumme in die Lage gekommen ist, seinen Lebensunterhalt bis zur Durchführung des Processes zu fristen.

Es könne also keineswegs im wohlverstandenen Interesse des Arbeitgebers liegen, eine derartige Versicherung, wofür der Arbeiter die Prämien selbst zahlt, zu begünstigen.

Noch weniger aber liege eine obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter im Interesse der Betriebsleiter und Ingenieure eines Werkes, wenn man auch die Betriebsleiter glauben machen wolle, dass in Wirklichkeit durch die obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter ein etwaiger Regress an die Betriebsleiter vermindert werde bezw. wegfalle.

Die Leipziger Unfallbank habe seit ihrem Bestehen, dem 1. Juli 1871, bis zum 31. December 1879 im Ganzen 40153 Unfälle zu erledigen gehabt, von welchen 15941 als haftpflichtige anerkannt und wofür an Entschädigungen 5569338,65 ℳ gezahlt wurden, ohne dass einem Versicherten oder den Verwaltungsorganen auch nur ein einzigesmal überhaupt der Gedanke gekommen wäre, Regress an den Betriebsleiter zu nehmen, auch sei ein solcher Fall, soweit dem Redner bekannt, noch bei keiner anderen Versicherungs-Gesellschaft eingetreten. Aber auch eine derartige Verminderung der Regresspflicht des Betriebsleiters, wie solche durch die obligatorische Selbstversicherung der Arbeiter herbeigeführt werden solle, sei eine irrthümliche. Es heisse in den Commentaren zum Reichshaftpflichtgesetz: 1) Die Haftpflicht des Betriebsunternehmers ist dem Beschädigten gegenüber eine primäre oder principale, mit anderen Worten: Der Arbeitgeber haftet auf Grund des Gesetzes in erster Linie und voll, ohne dass ihm eigenes Verschulden nachgewiesen wird; es genügt, wenn ihm auf Grund des § 2 des Haftpflichtgesetzes ein Verschulden des Betriebsleiters nachgewiesen wird. 2) Dagegen ist diese Haftpflicht sowol dem eigentlichen Urheber des Schadens, wie allen sonstigen aus einem civilrechtlichen Titel Verpflichteten gegenüber eine subsidiäre oder eventuale, d. h. wenn ein Verletzter den schuldigen Betriebsleiter verklagen will, so würde, falls er aus dessen Vermögen nicht volle Deckung erhält, für den Rest der Arbeitgeber zu haften haben. 3) Der Beschädigte kann den Schadenersatz nur einmal verlangen, entweder von dem Betriebsunternehmer oder von dem eigentlichen Urheber des Schadens. Sei nun der Arbeitgeber auf eigene Kosten gegen Haftpflicht versichert und die Gesellschaft müsse aufkommen, so falle jede Regressnahme des Arbeiters gegen den Betriebsleiter weg. Es liege mithin nach Vorstehendem im Interesse der Betriebsleiter und Ingenieure, gegen die Selbstversicherung der Arbeiter zu wirken und dahin ihren Einfluss geltend zu machen, dass diese Versicherungen auf Kosten der Arbeitgeber genommen werden, oder wenn dieselben die Kosten nicht allein tragen wollen, die Versicherung gegen nichthaftpflichtige Unglücksfälle durch die Krankencassen tragen zu lassen, zu welchen die Arbeitgeber doch wenigstens mit beisteuern.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N., Monbijouplatz 3.

Um Verbreitung dieses Prospectes in den Kreisen der Berufsgenossen wird ergebenst ersucht.

Anfang October erscheint:

Ingenieur-Kalender

1881.

Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure

bearbeitet

von

H. Fehland,

früherem Eisenbahnmaschinenmeister, Eisenhütten-Ingenieur, Dampfkesselfabrik- und Eisenwerksbesitzer etc.

In zwei Theilen.

Mit gegen 200 eingedruckten Figuren.

I. Theil in **Leder** mit Klappe. — II. Theil (Beilage) geheftet.

Preis zusammen 3 Mark 20 Pf.

Nachdem der bereits in 2 Jahrgängen erschienene besonders für **Maschinen- und Hütten-Ingenieure** bestimmte Kalender einer sorgfältigen Umarbeitung seitens des Herausgebers unterzogen worden ist, der Text vielfache Verbesserungen an Inhalt und Anordnung erfahren hat, welche dem Buche ohne Zweifel einen grössern praktischen Werth verleihen: wird der Kalender von jetzt ab in zwei Theilen erscheinen, von denen der Haupttheil als **Taschenbuch,** der andere, die **Beilage,** zum Gebrauche im Büreau dienen soll.

Der **Haupttheil** enthält

I. neben allen für die Praxis erforderlichen mathematischen Tabellen die Berechnung von Flächen und Körpern.

II. Sämmtliche Maass- und Gewichtstabellen, darunter auch die neuen Normaltabellen für Façoneisen, Flanschen- und Musterröhren, sowie die Lehren und Gewichte für Bleche und Draht aus verschiedenem Material.

Dann folgen **III.** physikalische und chemische Tabellen.

IV. Das Capitel „Mechanik" enthält: Schwerpunkte, Reibung, Steifigkeit der Seile, Stabilität und Festigkeit der Materialien, unter Benutzung der neuesten Versuche und Erfahrungen; endlich die Leistung der Menschen- und Thierkräfte.

V. Die einfachen Maschinentheile sind nur abgekürzt behandelt und detaillirter in der Beilage ausgeführt worden.

So enthält der Haupttheil nur die nothwendigsten Angaben und Berechnungen über Schraubenbolzen, Vernietung, Wellen und Zapfen, Lager, Riemen, Seile und Ketten, Zahnräder, Kolbenstangen, Treibstangen, Kurbeln, Balanciers und Schwungräder, mit neuen Berechnungen über Hanf- und Drahtseil-Transmissionen und Förderseile, in sehr bequemer Form für die Praxis.

VI. Unter „Wärme" findet man: Thermometerscalen, Ausdehnung der Körper, Schwindemaasse, Schmelzpunkte, Glühpunkte, Siedepunkte, spec. Wärme, Expansivkraft der Wasserdämpfe, spec. Dampfvolum-Spannung und Gewicht der Dämpfe und Condensation derselben. Ferner: Wärmeeffecte, Versuche mit Steinkohlen in Wilhelmshafen, Angabe der Bezugsquellen für Kohlen zu verschiedenen Zwecken.

Hierauf folgen: Dampfkessel und Kohlenverbrauch derselben, Blechstärke derselben und allgem. polizeiliche Bestimmungen über deren Anlage, Schornsteine und endlich die Berechnung der Dampfmaschinen, der Dampfcanäle, Ventile und Röhren.

VII. Das Capitel „Wasser" bringt: hydrost. Druck, Ausfluss des Wassers, Bewegung desselben in Canälen und Flüssen, Wasserräder, Pumpen und Wasserwerke.

Die Abtheilung **VIII** „Die Luft" enthält neben dem Mariott-Gay-Lussac'schen Gesetze die Berechnungen über Luftbedarf und Gebläse für Hochöfen und Bessemerwerke, sowie Tabellen über Ventilatoren und Kapselgebläse.

In Capitel **IX** findet man Angaben über die Construction und den Betrieb der Hochöfen, die Gasfänge, Windwärmapparate und Cokesöfen nebst Granuliren der Schlacke. Dann verbreitet sich dasselbe über die Anlage und die Betriebsverhältnisse der Walzwerke unter specieller Angabe der Dimensionen von Oefen, Walzenstrassen aller Art mit deren Fundamenten und Betriebsmaschinen, sowie der Production und endlich über die Construction der Walzen. Der Rest dieses Capitels beschäftigt sich mit der Bessemer- und Cementstahl-Fabrikation, der Drahtzieherei und den Messingwalzwerken.

Den Schluss des Taschenbuches bilden Angaben über Werkzeugmaschinen, Bauwissenschaftliches, Eisenbahnen und deren Betriebsmaterial, Gasfabrikation, Mahlmühlen, Papierfabrikation und Rübenzuckerfabrikation. Ausser den Post-, Telegraphen- und Stempeltaxen sind ein dem praktischen Gebrauch dienender Schreibkalender- sowie für Notizen bestimmtes, leicht zu entfernendes und zu ersetzendes weisses Papier angefügt.

Der **zweite Theil** (die Beilage) enthält

zunächst Formeln und Berechnungen aus der Arithmetik, Trigonometrie und Mechanik und beschäftigt sich dann, als Ergänzung des Hauptheils, eingehend mit der Construction der Maschinentheile.

Einzelne, in den früheren Jahrgängen des Kalenders befindlich gewesene Figuren, welche unwesentlich waren, sind sammt dem zugehörigen Texte gestrichen worden, um Raum für nöthig gewordene Zusätze und Erweiterung mancher Capitel zu gewinnen, ohne das Buch zu umfangreich und darum unbequem zu machen.

Beide Theile werden gleichzeitig im October d. J. erscheinen und zwar das Taschenbuch in Leder gebunden mit Klappe, die Beilage geheftet; beide zusammen im Preise von 3 M. 20 Pf.

Die Verlagshandlung hat auf eine gute, correkte und gefällige Ausstattung ihres Ingenieur-Kalenders die grösste Sorgfalt verwendet und gibt sich der Hoffnung hin, dass es dem Herausgeber und ihr gelungen ist, die Ansprüche des technischen Publikums in jeder Beziehung zu befriedigen.

Fehland's Ingenieur-Kalender ist der

beste, vollständigste und dabei billigste

aller in Betracht kommenden technischen Kalender, — möge ihm eine freundliche Aufnahme in allen Kreisen zu Theil werden.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer

in Berlin N., Monbijouplatz 3.

☛ Exemplare — auch zur Ansicht sind durch jede Buchhandlung zu beziehen. ☚

Unterzeichnete bestellt

..... Exempl.

Fehland's

Ingenieur-Kalender 1881.

Zwei Hälfte. — Preis 3 M. 20 Pf.

(Verlag von Julius Springer in Berlin.)

Name (Firma): .....

Genaue Adresse: .....

Um Verwechselungen zu vermeiden, wolle man stets die Firma der Verlagshandlung mit angeben.

Bestellung auf Fehland's **Ingenieur-Kalender 1881.**

An die

Buchhandlung von

in

fr.

Dass diese Art der Versicherung von einer grossen Anzahl von Industriellen als richtig anerkannt ist, beweise, dass bei der Leipziger Unfallsbank 2712 Etablissements ihre Arbeiter auch gegen die nichthaftpflichtigen Schadenfälle und zum weitaus grössten Theile lediglich aus eigenen Mitteln und nur in verschwindend wenigen Fällen unter Zuziehung der Krankencassen versichert haben.

Es stehe eine Revision des Haftpflichtgesetzes bevor; von vielen Seiten werde angestrebt, an Stelle des § 2 des Haftpflichtgesetzes den § 1 zu setzen, d. h. die Beweisführung dem Arbeiter abzunehmen und dem Arbeitgeber aufzuerlegen; da dürfte es wol in unser aller Interesse liegen, dahin zu wirken, dass in dem Gerichtshofe, welcher Unfallprocesse zu entscheiden hat, in welchen in hervorragender Weise rein technische Fragen zu entscheiden sind, sachverständigen Personen Sitz und Stimme eingeräumt werden, um nach Möglichkeit zu vermeiden, dass Theorie und Praxis so sehr in Widerspruch gerathen, wie es jetzt vielfach der Fall ist, was am besten dadurch documentirt wird, dass verschiedene Gerichtshöfe über einen und denselben Gegenstand — es brauche wol nur an das Tragen von Schutzbrillen erinnert zu werden — verschiedene Rechtssprüche erlassen haben. Ferner werde es zu erstreben sein, dass bei der Revision des Haftpflichtgesetzes eine Begrenzung der Entschädigungen in Haftpflichtfällen, gegen die jetzigen Entschädigungen nach dem freien Ermessen des Richters, normirt werde, denn es sei wol allen bekannt, wie häufig hohe Entschädigungen für Verletzungen ausgesprochen werden, welche die Arbeitsfähigkeit wenig verhindern, wogegen ein im Staatsdienst invalide gewordener Unterbeamter sehr weit zurückstehen muss, z. B. ein Postillon, der nach 30jähriger und anstrengendster Thätigkeit als Pensionär entlassen werden muss, erhält etwa 12 Thlr. = 36 ℳ Pension pro Monat. Eine Begrenzung der Entschädigungen in Haftpflichtfällen ist daher dringend erwünscht. „Mögen schliesslich“, so sagte Minister Hofmann in seiner Rede, „die Erwägungen bezüglich der Reform des Haftpflichtgesetzes dahin führen, dass man den Arbeitgebern die Wahl lässt, ob sie sich dem Haftpflichtgesetz in einem verschärften Masse unterwerfen oder die Sorge dafür übernehmen wollen, dass ihre Arbeiter gegen alle Unfälle, sie mögen nun verschuldet sein von wem sie wollen, oder mögen zufällige sein, in einer bestimmten durch das Gesetz normirten Weise versichert sind“.

Trete dies ein, dann wirken die Versicherungs-Gesellschaften nicht verstimmend, sondern in Wahrheit versöhnend auf das Verhältniss zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

Auf Antrag des Hrn. Helmholtz wurde von einer augenblicklichen Discussion der im Ganzen schwierigen Frage abgesehen, dagegen beschlossen, die vollständige Aufnahme der beiden Vorträge in den Sitzungsbericht zu veranlassen. —

Danach gab Hr. Dreyer einen Bericht über die Beobachtungsresultate, welche er mit

unter Druck gestellten Dammthüren

erhalten und die Wirkungen verschiedener Belastungen auf dieselben.

Ehe ich die Resultate mittheile, gestatten Sie mir, kurz auf die Entstehung der Dammthüren zurückzugreifen. Mit der Etablirung von Tiefbauanlagen war die Einrichtung der künstlichen Wasserhaltung mittelst Maschinen und Pumpen erforderlich und hierdurch die Sicherheit der Gruben abhängig geworden von der Zuverlässigkeit ihrer maschinellen Einrichtungen. Gegen plötzliche Unfälle und bedeutende, die Leistungsfähigkeit der Maschinen übersteigende Vermehrung der Wasserzuflüsse bieten aber auch diese keine Sicherheit und sind nicht im Stande, ein Ersaufen des Schachtes und der Grube zu verhindern. Nachdem derartige Fälle Ende der fünfziger Jahre auf Ruhrzechen vorgekommen waren, hat man dort zuerst angefangen, in den Querschlägen, welche zum Schachte führen, zur Sicherheit Mauerdämme anzubringen und diese zum Zwecke des Passirens mit gusseisernen elliptischen Röhren, die mit Deckel verschraubt werden konnten, zu versehen. Das Vorbringen und Verschrauben eines solchen Deckels von etwa 1,50^{m} Höhe bei etwa 0,90^{m} Breite war schwierig und nicht rasch auszuführen, weshalb man hierfür Abhilfe suchte. Man wendete zunächst statt der elliptischen Rohre viereckige gusseiserne Rahmen an und versah diese mit gusseisernen oder hölzernen, mit Schmiedeeisen beschlagenen Thüren, welche in Angeln drehbar waren. Erstere waren sehr schwer, trotzdem nicht gut zu schliessen; letztere boten bei einer wirklichen Belastung von 6 bis 8 Atm. schon keine Sicherheit mehr dar. Dabei hatten diese Thüren nur 1,30^{m} lichte Höhe bei 0,94^{m} Breite und waren für Pferdeförderung nicht zu benutzen. Der Bruch einer solchen hölzernen Thür auf der Zeche v. d. Heydt in Herne führte meines Wissens zuerst zur Anwendung einer geschmiedeten gekümpelten Thür. Die immer mehr in Aufnahme kommende Pferdeförderung machte eine Vergrösserung der Thürdimension auf 1,74^{m} Höhe bei 0,94^{m} Breite erforderlich, und es wurden im Jahre 1868 Thüren derartiger Dimension mit geschmiedeter Blechthür ausgeführt. Die gusseisernen Rahmen der Thüren hatten einen winkelförmigen Querschnitt von 200 auf 200^{mm} Breite bei 50^{mm} Metallstärke, gegen dessen flache Seite sich die gegen 20^{mm} starke Thür legte. Bei Unterdruckstellung einer solchen Thür Ende 1868 auf Zeche Constantin der Grosse bei Bochum zeigte sich, dass der winklige gusseiserne Rahmen nicht für grösseren Druck geeignet war, sondern schon bei einigen Atmosphären durch seine scharfen und schmalen Druckflächen das Mauerwerk zerstörte, wodurch eine Abdichtung verhindert wurde. Auf Veranlassung des verstorbenen Grubendirector Dach wurde dann derzeit ein Rahmen mit conischer Widerlagfläche, wie solcher heute allgemein angewendet wird, auf der Bochumer Eisenhütte ausgeführt. Es wurden später auch durch Verbindung zweier Thüren Dammthüren mit doppelter Durchgangsöffnung hergestellt, an den Dimensionen aber nichts geändert, und diese Thüren sind seitdem für alle Verhältnisse angewendet. Eine Vorprüfung eines solchen Thürrahmens nebst Thür mittelst Druckprobe unter gleichen Verhältnissen wie die Theile eingemauert und unter Druck gestellt, in Anspruch genommen werden, ist nicht ausführbar.

Trotzdem nun im hiesigen Revier eine grosse Zahl Thüren eingebaut ist, haben, so weit meine Informationen reichen, keine Versuche über die Haltbarkeit einer solchen Thür bezw. eines damit versehenen Dammes stattgefunden. Es sind auch meines Wissens bisher keine Beobachtungen über höhere Druckbelastungen als 13 Atm. gemacht worden. Man scheint dagegen anzunehmen, dass Thüren genannter Art einen sehr bedeutenden Druck aushalten können, da viele Thüren eingebaut sind, die einem solchen bis 25 Atm. und mehr zu widerstehen haben werden.

Die folgenden Resultate werden ergeben, dass diese Annahme auf einer Täuschung beruht. Im Jahre 1878 wurde vom Eschweiler Bergwerksverein eine Dammthür verlangt, welche 25 Atm. mit Sicherheit aushalten können sollte, und mein Werk mit der Anfertigung betraut. Die Thür wurde analog der gewöhnlichen Form mit verstärkten Widerlagern und 30^{mm} starken Blechthüren construirt. Die Einbauung erfolgte auf der Nothgrube im Querschlag der 130 Lachtersohle, und es wurde die Mauerung mit aller Sorgfalt aus besten Ziegelsteinen und Cement hergestellt. Nach Einbauung und Erhärtung wurden Thür und Dammrohr geschlossen und abgedichtet. Es war des Morgens um 5 Uhr.

Um 2 Uhr Nachm. zeigte das Manometer 5 Atm. Druck
„ 4 „ „ „ „ 6 „ „
„ 9 „ Abends „ „ „ 11 „ „

Gegen 11 Uhr vernahm der den Damm beobachtende Posten einen dumpfen Schall, bei Annäherung zur Thür bis auf 15^{m} kamen demselben Wasserstrahlen und heftiger Luftzug entgegen. Um 2 Uhr konnte der Wächter sich der Thür nähern. Das Manometer zeigte noch 1½ Atm. Druck, das Wasser strahlte durch Nietlöcher und den oberen und unteren Rand aus.

Die Untersuchung ergab, dass Niete abgerissen, die Bügel gebrochen waren und sich das gekümpelte Blech verbogen hatte.

Wie hoch sich der Druck gesteigert hatte, war nicht genau zu beurteilen; nach den Beobachtungen der späteren Versuche ist anzunehmen, dass derselbe etwa 15 Atm. betragen hat. Der Gussrahmen zeigte nach Oeffnung der Thür keinerlei Veränderung.

Die schmiedeeiserne Thür wurde dann geändert bezw. durch eine neue aus 30^{mm} Blech mit veränderter Verankerung u. s. w ersetzt. Der zweite Versuch begann wiederum 5 Uhr Morgens.

12½ Uhr Mittags zeigte das Manometer ½ Atm. Druck
3½ „ Nachm. „ „ „ 4 „ „
5½ „ „ „ „ „ 6 „ „
6 „ des folgenden Morgens 18⅓ „ „

Es zeigten sich Undichtheiten an zwei Nieten, ebenso an dem Mauerwerk direct vor dem Rahmen; beide waren aber nicht von Bedeutung; dagegen fand sich, dass das Absperrventil nicht ganz dicht schloss. Nachdem dieser Uebelstand

beseitigt war, bemerkte der Wachtposten gegen 10 Uhr heftige Wasserstrahlen und Luftzug. Als es möglich war bis zum Damme vorzudringen, zeigte das Manometer noch $4^1/_2$ Atm. Druck. Das Wasser strömte am oberen und unteren Rande und durch die Nietlöcher aus, ferner drangen durch das Mauerwerk an den beiden verticalen Seiten der Thür bis auf eine Tiefe von 750^{mm} vom Rahmen ab scharfe Wasserstrahlen.

Nach Oeffnung der Thür fanden sich die Niete ausgerissen, die 200^{mm} tief gekümpelte Thür in der Mitte 15^{mm}, an dem oberen und unteren Rande bis zu 100^{mm} durchgebogen. Eine Untersuchung des Mauerwerkes ergab, dass dasselbe in dem Widerlager bis auf 900^{mm} Tiefe namentlich in der mittleren Höhe der Thüröffnung zerdrückt war und dass ein Zusammendrücken und Verschieben des Thürrahmens auf der Widerlagfläche stattgefunden hatte. Dies war bei einer Rahmenbreite von 450^{mm} geschehen. Es erfolgte nun eine vollständige Aenderung der Construction der Thür an und für sich und neue Anfertigung derselben, während der Rahmen nach Entfernung des zermalmten Mauerwerkes wieder frisch vermauert und in entsprechender Weise an Ort und Stelle verstärkt wurde.

Diese so neu hergerichtete Thür wurde zum dritten Versuche Morgens $5^1/_2$ Uhr geschlossen. Abends 6 Uhr war der Querschlag gefüllt und musste das Luftrohr abgesperrt werden. Am folgenden Tage

12	Uhr	Mittags	zeigte	das	Manometer	12	Atm. Druck
$5^1/_2$	„	Nachm.	„	„	„	24	„ „
10	„	Abends	„	„	„	$24^1/_2$	„ „
2	„	nächst. Morg.	„	„	„	$24^3/_4$	„ „
6	„	„	„	„	„	25	„ „

und blieb dieser Druck dann constant. Die Thür blieb in allen Theilen unverändert, und es zeigten sich nur an zwei Nieten geringe leicht zu beseitigende Undichtheiten.

Die hier mitgetheilten Versuche sind durch den Hrn. Bergrath Othberg vorgenommen und verdanke ich dessen Freundlichkeit die genauen Daten.

Eine in neuerer Zeit dem Eschweiler Bergwerksverein von meinem Werke gelieferte Thür für 36 Atm. Druck hat noch nicht versucht werden können.

Schliesslich erlaube ich mir noch zu bemerken, dass sich bereits eingebaute Thüren der üblichen gewöhnlichen Construction durch eine Veränderung der Thür und Verstärkung des Rahmens, welche vorgenommen werden kann, ohne dass das Mauerwerk dabei entfernt oder erneuert zu werden braucht, so verstärken lassen, dass dieselben einem Drucke bis 20 Atm. mit Sicherheit widerstehen können. Für höhere Belastung genügt die Construction aber nicht mehr, bietet wenigstens für die Sicherheit der Grube und das Leben der darin beschäftigten Arbeiter keine Garantie mehr.

Die Versammlung schenkte diesen wichtigen Mittheilungen lebhafte Aufmerksamkeit und nahm die von dem Vortragenden ausgelegten Zeichnungen von Dammthüren älterer und neuerer Construction mit Interesse in Augenschein. —

Sodann machte Hr. Engeling auf die eigenthümliche Erscheinung einer

auffallend starken Furchenbildung bei Dampfkesseln

aufmerksam, welche sich bei der letzten grossen Kesselexplosion auf dem Werke des Bochumer Vereines gezeigt hatte. Dieselbe ereigne sich leicht bei Cornwallkesseln und zwar an dem Hauptkessel in seinen unteren Theilen. Sie beginnt gewöhnlich am zweiten Stosse, nimmt nach der Mitte hin zu und gegen das Ende wieder ab, so dass ihre Länge 0,5 bis 1^m beträgt. Die Ursachen dieser eigenthümlichen Erscheinung, von welcher sich die Anwesenden an einigen ausgestellten Bruchstücken des gesprungenen Kessels überzeugten, waren nicht bekannt, und die Versammlung beschloss, die Angelegenheit im Auge zu behalten. —

Auf der letzten Versammlung in Witten war ein Reglement, betreffend die Dienstvorschriften für Kesselwärter vereinbart worden. Dasselbe ist von der Köppenschen Buchhandlung zu Dortmund zu einem geringen Preise gebunden wie als Plakat zu beziehen. Es wurde ferner eine Commission niedergesetzt, welche die Frage prüfen soll, auf welche Weise die von der Hochschule kommenden Techniker am besten mit dem praktischen Leben vertraut gemacht werden können. —

Nach Erledigung der Tagesordnung stattete die Versammlung dem

städtischen Schlachthause

einen Besuch ab.

Vorher gab Hr. Stadtbaumeister Bluth einige Erläuterungen über die Schlachthäuser im Allgemeinen. Zweck derselben sei neben der Vermeidung schädlicher Abflüsse, wie sie bei den Privat-Schlachthäusern unumgänglich sind, die bessere Controle über das zum Verkauf gelangende Fleisch. Die Verbreitung der Schlachthäuser sei leider eine noch sehr geringe. In Belgien seien sie fast in jeder Stadt, in Frankreich und selbst in Italien sehr häufig, in Deutschland aber habe man nur sehr wenig Gemeinde-Schlachthäuser, in Rheinland-Westfalen nur sechs bis sieben, welche auch sämmtlich erst in den letzten Jahren gebaut sind. In Berlin gehöre das Schlachthaus einer Actien-Gesellschaft, und es sei bekannt, wie lebhaft dort die Frage eines städtischen Schlachthauses ventilirt wird. Die Errichtung der Schlachthäuser sei von der Lage der Gesetzgebung abhängig. Das Gesetz vom Jahre 1868 räume den Gemeinden das Recht ein, das Schlachten ausserhalb des städtischen Schlachthauses zu verbieten und eine Gebühr zu erheben, welche einer Verzinsung von 5 pCt. und einer Amortisation von 1 pCt. des Anlagekapitals gleichkommt. Dadurch werde aber nicht verhindert, dass auswärts geschlachtetes Fleisch eingeführt wird, was z. B. in Düsseldorf zu sehr bedenklichen Uebelständen führte.

Das hiesige Schlachthaus ist im Jahre 1877 gebaut und besteht aus einer grossen Schlachthalle, einer Halle zum Schlachten von Schweinen und Kleinvieh, aus Ställen und dem Verwaltungsgebäude. Die Baukosten haben 204000 ℳ und die Grunderwerbskosten 28000 ℳ betragen. An Gebühren werden erhoben: für einen Ochsen 3,50 ℳ, für eine Kuh 2,50 ℳ, für ein Schwein einschl. der Gebühren für den Fleischbeschauer 2,25 ℳ. Das finanzielle Resultat hat eine fünfprocentige Verzinsung und eine Amortisation des Kapitals von $1^1/_4$ pCt. ergeben. Die Versammlung nahm mit Interesse Kenntniss von den ausgelegten Zeichnungen und stattete darauf der Anlage selbst einen Besuch ab. Abends weilten die Anwesenden, bis sie mit den verschiedenen Zügen der Heimath zueilten, in gemüthlicher Unterhaltung noch längere Zeit im „Kaiserlichen Hofe“.

Vermischtes.

Statik der Hochbauconstructionen. Erster Theil. Steinconstructionen. Von Dr. Wilhelm Wittmann, Privatdocent an der königl. technischen Hochschule zu München. Mit 7 Kupfertafeln und 51 Holzschnitten. 86 S. Berlin, 1879. Ernst & Korn. —

Da das vorliegende Buch als theoretische Grundlage und Ergänzung eines Werkes über die praktische Ausführung von Hochbauconstructionen dienen soll, hat der Verfasser den Gesichtspunkt festgehalten, für jede gestellte Aufgabe die Lösung zu geben, welche am schnellsten und einfachsten ein direct verwendbares Resultat liefert. Danach ist denn bald die analytische, bald die graphische Methode zur Anwendung gekommen und das Buch kann natürlich nicht den Charakter eines systematisch durchgeführten Lehrbuches an sich tragen; doch erfüllt es den ihm gegebenen Zweck in recht brauchbarer Weise durch Kürze der Darstellung und übersichtliche Sonderung der einzelnen Fälle.

In dem ersten Theile wird die Berechnung der Mauern und Gewölbe besprochen, spätere Theile werden die Holz- und Eisenconstructionen bringen. R. Z.

Der Pferdestall in seiner baulichen Anlage und Ausführung sowie inneren Einrichtung von C. Emil Jähn, Baumeister zu Magdeburg. Mit 73 Holzstichen. 91 S. (Preis 2 ℳ);

Der Schweinestall in seiner baulichen Anlage und Ausführung sowie inneren Einrichtung. Herausgegeben vom Architekt und Ingenieur Ludwig Klasen in Wien. Mit 76 Holzstichen. 73 S. (Preis 2 ℳ);

Die Federviehställe in ihrer Anlage und inneren Einrichtung. Bearbeitet vom Architekt Ludwig Klasen in Wien. 71 S. (Preis 2 ℳ.) Leipzig, 1879 und 1880. Karl Scholtze. —

Die drei Heftchen gehören zu der von dem Verleger ins Leben gerufenen „Deutschen bautechnischen Taschenbibliothek“ und es war danach zu erwarten, dass die constructive und architektonische Durchführung der behandelten Gebäude den wesentlichsten Inhalt bilden würde. Dies trifft auch auf das erst angeführte Buch in vollem Masse zu; der Verfasser bespricht die räumliche Anordnung der Pferdeställe, ihre innere Einrichtung, äussere Ausstattung, Erleuchtung und Ventilation.

In den beiden anderen Schriften macht sich indessen die Naturgeschichte und Zucht der betr. Thiere so breit, dass das „Bautechnische“ bis auf die Hälfte und ein Achtel des Raumes beschränkt wird. Die Hefte würden daher in einer landwirthschaftlichen Bibliothek einen guten Platz haben, in der eines Bautechnikers nehmen sie zu viel Raum weg. R. Z.

Ueber die **Dauer von Eisenbahnmaterial** sind von der Verwaltung der Illinois-Eisenbahn Erhebungen angestellt, welche aus den Aufzeichnungen von 26 amerikanischen Bahnen nachfolgende Resultate ergeben haben.

Locomotiven sind 8 bis 24 Jahre dienstfähig gewesen; im Mittel $15^1/_4$ Jahr.

Personenwagen 8 bis 20, im Mittel $15^3/_4$ Jahre.

Für Packwagen stellte sich die durchschnittliche Dauer auf 10 Jahre, für Güterwagen auf $11^1/_2$ Jahr.

Hölzerne Brücken mussten nach 5 bis 20 Jahren erneuert werden.

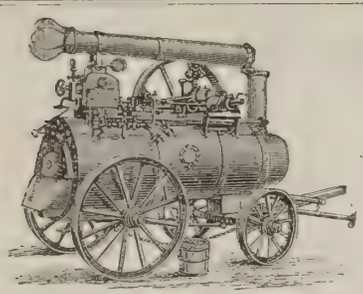
Eisenschienen zeigten, je nach dem Verkehr der Bahnen, eine Dauer von 3 bis 12, im Mittel von 7 Jahren, während dieselbe sich für Stahlschienen zu 9 bis 18 Jahren, im Mittel zu 14 Jahren (aber wohl nur schätzungsweise) ergab.

Die Darstellung von **Dachziegeln aus Hohofenschlacken** bewerkstelligt Noysan in der Weise, dass er die Schlacke in einen Pernot-Ofen absticht, in welchem derselben noch Alkalien zugesetzt werden. Danach fliesst die flüssige Masse in Formen und wird halbweich in denselben einer Pressung unterworfen, die fertigen Ziegel endlich in einem besonderen Ofen gekühlt. Dieselben haben eine blauschwarze Farbe.

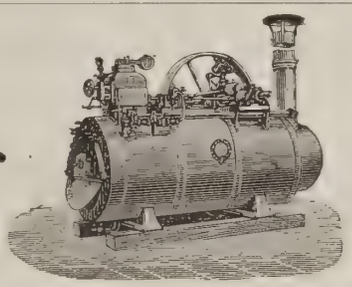
Die Bestimmung des § **134 der Gewerbeordnung**, nach welcher Fabrikinhaber verpflichtet sind, die Löhne ihrer Arbeiter in baarem Gelde auszuzahlen, wird nach einem Erkenntniss des Reichsgerichtes vom 19. April d. J. durch die Auszahlung der Arbeitslöhne in Bons, welche als Zahlung für Waren dienen, die von bestimmten Händlern zu beziehen sind, und Einlösung der Bons durch die Fabrikcasse verletzt.

Von **„Des Ingenieurs Taschenbuch“** soll eine neue Auflage veranstaltet werden und ersuchen die Herausgeber, ihnen in der letzten (elften) Auflage etwa bemerkte Fehler zur Verbesserung mittheilen zu wollen. Derartige Notizen sind an die Vademecum-Commission der „Hütte“, Berlin C., Klosterstr. 36, zu richten.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die erste Prüfung als Baumeister für das Bau-Ingenieurfach: Messerschmidt, Harburg; die zweite Staatsprüfung im Maschinenbaufach: C. Rizor, Heilsberg, Fr. Blasberg und O. Schrey, Linn.



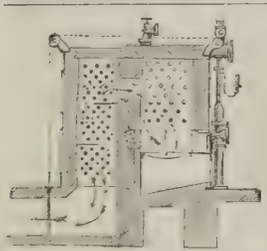
Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als Specialität:



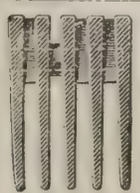
LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.
Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Verlag von Hermann Costenoble in Jena.
Illustrirter Rathgeber u. Preiscatalog
für die Wahl von sämmtlichen
laufenden Maschinen, Vorrichtungen, Apparaten und Gegenständen
welche in der Praxis des Maschinenwesens und der gesammten technischen Industrie vorkommen, **nebst Angabe der Preise, Bezugsquellen, Leistung, Gewicht, Dimensionen, Gebrauchsweise, Kraftbedarf etc.**
von Ingenieur **G. Meissner.**
2. mit einer Bezugsquellenliste vermehrte Auflage.
Ein starker Band 8. Mit 85 Holzschn. u. 50 autogr. Tafeln in kl. Folio. Eleg. br. Preis 14 *M.*
Ein für **jeden Techniker** nützliches Hülfsbuch für Kostenanschläge und **jedem Industriellen** ein **unentbehrlicher Wegweiser** bei der Auswahl und Anschaffung von Maschinen und aller ins Gebiet der mechanischen Technologie einschlagenden Gegenstände.



Das Röhren-Walzwerk von
S. Huldschinsky & Söhne, Gleiwitz
liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**
(Patent J. G. SCHMIDT.)
Vorzüge vor allen vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.



Schmiedeiserne Roststäbe
fabricirt
R. Wolf, Maschinenfabrik
Buckau-Magdeburg.

Hanfseil-Transmissionen
als Ersatz für Riemen- u. Räder-Betrieb
fertigen in vorzüglicher Güte **als Specialität**
Felten & Guilleaume
Hanf-Spinnerei Rosenthal
Cöln am Rhein
an welche man sich wegen der nöthigen technischen Angaben über **Neu-Anlagen** sowie wegen **Nachweises** von mit bestem Erfolge bereits ausgeführten Anlagen gefälligst wenden wolle.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 12a

MASCHINEN
in grosser Auswahl vorräthig, sowohl neue als gebrauchte Dampfkessel, Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Locomotiven, Schienen, Waggons, Hebezeuge, Fördergeschirre, Zerkleinerungsmaschinen, Mühlen u. Aufbereitungsmaschinen für Mineralien, Chemikalien, Erden, Farben etc., Werkzeugmaschinen aller Art für Holz- und Metallbearbeitung empfiehlt
M. Neuerburg's Maschinen-Geschäft
Cöln a/Rh., Allerheiligenstr. 13.
Cataloge zu Diensten.

Gesellschaft
für Stahlindustrie
zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen**
sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Patent- u. Ingenieur-Bureau
L. PUTZRATH
Berlin, Friedrichstr. 226.

GEWERBE-AUSSTELLUNG

für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke

in Verbindung mit der

IV. Allgemeinen Deutschen Kunstausstellung

und einer Ausstellung kunstgewerblicher Alterthümer

Düsseldorf 1880.

Geöffnet bis Ende September 1880.

Grösste Ausstellung Deutschlands.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Vertretung in Patentprozessen. **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. Berichte über Patent-Anmeldungen.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & CO.** in **Buckau-Magdeburg**

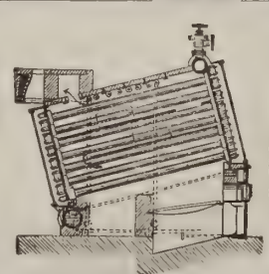
fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen

ohne Modell als **einzige Specialität:**

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken,**

Schwungräder und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.



Root's nicht explodirende Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.

in **Kalk** a/Rhein.

L. BRANDAU

Civil-Ingenieur

Cassel, Frankf. Chaussee 1.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 31. Juli. No. 31.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Festprogramm der XXI. Hauptversammlung. — Nachtrag zur Tagesordnung der Hauptversammlung. — Schleswig-holsteinischer Bezirksverein. Technischer Verein für Eisenhüttenwesen. — Neuordnung des Submissionswesens in Preussen. — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. F. Schipper, Ingenieur, Wiesbaden (1367).

Cölner B.-V. Dr. A. Heintz, Director der Chamottefabrik von C. Kulmiz, Ida- und Marienhütte bei Saarau (1949). *E.*

Keinem B.-V. angehörend. Oskar Kummer, kaiserl. Marine-Ingenieur a. D., Dresden (1922). — Gustav Nimax, Ingenieur, Kalk (373). — Otto Schütte, Director der Hütten-Gesellschaft Novéant zu Novéant-Corny (1983).

Verstorben.

M. Goltze, Director der Commandit-Gesellschaft Goltze & Co., Eschweiler-Hasselt.

R. Rückforth, Brauerei-und Brennereibesitzer, Stettin (Pommerscher B.-V.).

C. Schepky, Director, Pahlhude.

Neue Mitglieder.

Aachener B.-V. Philipp Forchheimer, Privatdocent an der königl. techn. Hochschule, Aachen (3940).

Bergischer B.-V. Reinhard Mannesmann jun., Fabrikant, Remscheid (3941).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3934.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasekings Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. August: Ausflug mit Damen nach Sayn.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein: Sonntag, 1. August, 1 Uhr Nachm., Thale a/H. Gemeinschaftlich mit dem Thüringer Bezirksverein.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 7. August, Abds. 7½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären": Vereinsabend.

Fest-Programm

für die XXI. Hauptversammlung des Vereines in Cöln
vom 23. bis 26. August 1880.

Sonntag, den 22. August.

Vorm. 9 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino" (Büreau daselbst bis 7 Uhr Abds.).

Abds. 8 Uhr: Begrüssung im Saale der Gesellschaft „Erholung" (Büreau dann ebendaselbst).

Montag, den 23. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".

Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.

Mittags 12—12½ Uhr: Frühstückspause.

Nachm. 4 Uhr: Diner im Gürzenich.

Abends: Gemüthliche Zusammenkunft im Zoologischen Garten, wozu die Damen eingeladen sind.

Dienstag, den 24. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".

Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.

Nachmittags: Excursionen. (Siehe Special-Programm.)

Abds. 7 Uhr: Gartenfest mit Damen im Hôtel Bellevue (Marienbildchen) in Deutz, (arrangirt vom rechtsrheinischen Localcomité) wozu die Damen eingeladen sind.

Mittwoch, den 25. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".

Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.

Nachm. 2 Uhr: Abfahrt per Extrazug nach Godesberg.

Nachm. 4 Uhr: Diner in Godesberg im Hôtel Blinzler; vorher für Interessenten Fahrt auf einem Tauer. Anmeldungen werden auf dem Büreau entgegengenommen.

Abds. 7 Uhr: Fahrt per Extrazug nach Rolandseck.

Abds. 8½ Uhr: Rückfahrt per Salondampfer „Humboldt" nach Cöln; während dieser Fahrt Beleuchtung der Rheinufer.

Donnerstag, den 26. August.

Vorm. 8¼ Uhr: Abfahrt vom Centralbahnhofe in Cöln per Extrazug nach Düsseldorf, Besuch der Ausstellung unter Führung des dortigen Localcomité.

Nachm. 5 Uhr: Diner in der grossen Restauration der Ausstellung. Abends Gartenfest daselbst.

Zur Tagesordnung der Sitzungen der XXI. Hauptversammlung des Vereines.

Für die **erste Plenarsitzung** event. für eine Sectionssitzung ist weiter angemeldet ein Vortrag von Hrn. Baurath Haege, Siegen, über eine Kesselexplosion zu Haarhausen bei Siegen Nachts in unbewachter Fabrik, als Einleitung einer beantragten Discussion über die Frage des Verbotes nächtlicher Heizung unbewachter Kessel bezw. Nothwendigkeit der Vervollständigung bezüglicher Bestimmungen.

Für die **Sectionssitzungen** ist ausserdem von Hrn. Baurath Haege eine Mittheilung über eine zu allen Zwecken brauchbare Pumpe ohne Ventile, sowie

von Hrn. Prof. Rittershaus, Dresden, ein Vortrag über Kraft-Einschalter und ihre Anwendung, anschliessend an den vorjährigen Vortrag Hrn. Prof. Lincke's über das mechanische Relais angekündigt.

Für die **zweite Plenarsitzung** sind orientirende Vorträge von Mitgliedern des Niederrheinischen Bezirksvereines über die Düsseldorfer Ausstellung in Aussicht gestellt, worüber Näheres mitzutheilen vorbehalten bleibt. Endlich stellt der Hannoversche Bezirksverein folgenden Antrag:

> „Der Vorstand des Hauptvereines wird ersucht, künftig frühzeitig mit den Bezirksvereinen in Verbindung zu treten behufs Aufstellung geeigneter Fragen für die Sectionsversammlungen bezw. Ernennung von Berichterstattern."

Eingegangen 12. Juli 1880.

Schleswig-holsteinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 26. November 1879 in Kiel. — Vorsitzender: Hr. Dr. Karsten. Schriftführer: Hr. Hoffert.

Behufs Constituirung eines Bezirksvereines für Schleswig-Holstein waren 26 Herren erschienen. Die Constituirung des Vereines wurde beschlossen und erklärten nachfolgende 24 Herren ihren Beitritt zu demselben:

1) Ballauf.	9) B. Howaldt.
2) Busley.	10) G. Howaldt.
3) Eickenrodt.	11) H. Howaldt.
4) Encke.	12) Dr. Karsten.
5) Fest.	13) Kasch.
6) Heesch.	14) Pannecke.
7) Dr. Himly.	15) Dr. Pochhammer.
8) Hoffert.	16) Rauchfuss.

17) Dr. Rellstab.
18) Rudloff.
19) Scharnweber.
20) Dr. Scheuren.
21) Schmidt.
22) Schrödter.
23) Schweffel.
24) Zarnack.

Hr. Hafenbau-Director Franzius erklärte, dass die Bau-Ingenieure und Architekten einen besonderen Verein der Architekten und Ingenieure gründen wollten und daher dem Vereine deutscher Ingenieure nicht beitreten würden, es wäre aber erwünscht, wenn beide Vereine später möglichst zusammenwirken möchten. —

Es wurde sodann der Vorschlag gemacht, eine Commission zu wählen, welche die nöthigen Vorarbeiten zur Bildung des Bezirksvereines übernimmt und in dieselbe gewählt die Herren Encke, Fest, Hoffert, B. Howaldt, Dr. Karsten, Rauchfuss und Schweffel.

Versammlung vom 6. Januar 1880. — Vorsitzender: Hr. Schweffel. Schriftführer: Hr. Rauchfuss. Anwesend 18 Mitglieder.

Der von der Commission bearbeitete Statutenentwurf wurde berathen und erstere dann beauftragt, einen ferneren Entwurf für die Statuten für ausserordentliche Mitglieder zu machen sowie die Tagesordnung für die nächste Versammlung aufzustellen und letztere einzuberufen.

Versammlung vom 6. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Karsten. Schriftführer: Hr. Encke. Anwesend 13 Mitglieder.

Es fand zunächst die Vorstandswahl für das Jahr 1880 statt, deren Resultat bereits in No. 9 d. W. mitgetheilt ist. Alsdann erfolgte die Berathung der Statuten für die ausserordentlichen Mitglieder. Der von der Commission aufgestellte Entwurf wurde genehmigt mit der von dem Vereinsdirector gewünschten Aenderung, dass statt „ausserordentliche Mitglieder“ die Bezeichnung „Theilnehmer“ gesetzt wird. Demnächst wurde beschlossen, die in der Nähe Kiels wohnenden Fachgenossen, insbesondere die Mitglieder des Hauptvereines durch Circular zum Beitritt in den Bezirksverein einzuladen.

Als Local für die monatlichen Versammlungen wurde die Wall-Halle in Kiel, und als Vereinstag der letzte Dienstag eines jeden Monats gewählt. Der diesjährige Beitrag wurde auf 5 ℳ festgesetzt.

Versammlung vom 24. Februar 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Karsten. Schriftführer: Hr. Fest. Anwesend 27 Mitglieder und 5 Gäste.

Nach Vorlage geschäftlicher Angelegenheiten begann der Vorsitzende einen experimentellen Vortrag über

strahlende Materie.

Die schon länger bekannten Lichtschichtungen in den Geissler'schen Röhren erleiden wesentliche Aenderungen mit zunehmender Verdünnung. Das überwiegende geschichtete röthliche Licht, welches eine Kette von dem positiven bis dicht vor dem negativen Pole bildet, verschwindet immer mehr und macht einem bläulichen, gerade gerichteten Lichte Platz, welches vom negativen Pol ausgeht und unabhängig von der Anode bleibt. Für die Erklärung der unter diesen Verhältnissen beobachteten Erscheinungen wird die kinetische Gastheorie benutzt, jedoch ausdrücklich bemerkt, dass dieselbe durchaus noch nicht als einwandsfrei erwiesen zu betrachten ist. Man mag den positiven Pol einführen, wo man will, die bläulichen Lichtstreifen bleiben unverändert und prallen auf der der Kathode gegenüber liegenden Glaswand mit einem solchen Moment auf, dass ein Phosphoresciren des Glases entsteht. Diese Phosphorescenz ist bei weichem deutschen Glase gewöhnlich grünlich, bei hartem englischen Glase bläulich. Giebt man dem negativen Pole die Gestalt eines kleinen Hohlspiegels und bringt in den Focus desselben ein Stückchen Platin oder Iridium, so schmilzt dasselbe in der hohen Temperatur, welche durch das Aufprallen der in ihrer freien Weglänge durch die Verdünnung unbehinderten Molecüle erzeugt wird. Führt man in solchen luftverdünnten Raum irgend ein Material ein, so erzeugen die durch den Inductionsstrom vom negativen Pole fortgeschleuderten Molecüle durch ihren Aufprall ein dem betreffenden Material entsprechendes Leuchten; kaustisches Kali zeigt strahlenden Wasserdampf, Kieselerz wirft blaues Licht, Spinell rubinrothes u. s. w. Durch Umschaltung der Pole kann man leicht das Leuchten auf die entgegengesetzte Seite bringen, was also mit der obigen Erklärung gut stimmt. Der Vortragende zeigte dann an einem Radiometer, wie unter dem Einflusse der Licht- und Wärmestrahlen im luftverdünnten Raume ein Kreuz rotirt und wie die Schnelligkeit der Rotation im Verhältniss zur Intensität der Strahlen steht; sodann die weitere Ausbildung dieses Versuches zur Lichtmühle, wenn man bei einem solchen Apparate die Pole eines Inductionsapparates anbringt. Crookes hat dabei die hübsche Veränderung getroffen, dass er in die Richtung des Stroms ein Scheibchen stellt, welches den Strom der Molecüle auffängt, ehe er das Rädchen treffen kann; lenkt man aber diesen Strom mittelst eines starken Magneten von seiner geradlinigen Richtung ab, so kann er oberhalb oder unterhalb des Scheibchens das Rad treffen, welches sich nun wie ein oberschlächtiges oder unterschlächtiges Wasserrad bewegt. Ist das Rad auf einem Draht in geradliniger Richtung verschiebbar, so wandert es unter dem Momente der aufprallenden Molecüle dem positiven Pole zu, den Lichtstreifen gewissermassen hinter sich herziehend. —

Nachdem der Vorsitzende noch einen Taschen-Anemometer gezeigt und Hr. Dr. Himly eine kurze Discussion über das Luftwellensystem bei gleichzeitigem Schuss aus zwei parallel gestellten schweren Geschützen im Anschluss an die Schiessversuche der Panzer-Corvette „Sachsen“ angeregt hatte, wurde die Sitzung geschlossen.

Versammlung vom 30. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Fest. Schriftführer: Hr. Encke. Anwesend 14 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende machte zunächst einige geschäftliche Mittheilungen, u. A., dass Hr. Ober-Ingenieur Schunke seine Broschüre, „Beitrag zur Stabilität schwimmender Körper“, dem Vereine geschenkt habe, worauf Hr. Schrödter den angekündigten Vortrag über Lichtpausverfahren hielt. Der Redner erläuterte zunächst das Verfahren von Borin und hierauf dasjenige von Willis unter Vorlegung von verschiedenen auf diese Weise hergestellten Zeichnungen. Den Vortrag beabsichtigt Redner demnächst in der Zeitschrift ausführlich zu veröffentlichen. In der an den Vortrag sich anschliessenden Discussion erwähnte inbezug auf die chemischen Vorgänge Hr. Dr. Himly, dass nach seinem Dafürhalten die Copirmethode von Borin sich auf die Zersetzbarkeit des Berlinerblau gründe, welches man dazu in einer löslichen Form haben müsse, und dass das Verfahren von Willis auf der Einwirkung von einem chromsauren Salz auf Phosphorsalz beruhe. Zum Verständnisse dessen, auf welche Weise bei dem Willis'schen Anilindruck-Processe die Copie überhaupt zu Stande kommt, erwähnte Hr. Schmidt noch Folgendes: Saures chromsaures Kali ist ein Salz, welches leicht Sauerstoff an andere Körper abgiebt, welche Neigung haben, solchen aufzunehmen. Zu diesen gehört z. B. das farblose Anilin, welches durch Sauerstoffaufnahme dunkel wird. Das saure chromsaure Kali wird nun auch schon durch das blosse Sonnenlicht unter Sauerstoffabgabe zersetzt, zwar an und für sich nicht, wohl aber in Berührung mit organischen Substanzen, wenn also z. B. seine Lösung auf Papier aufgetragen ist. Ueberstreicht man im Dunkeln einen Bogen Papier mit einer Lösung von chromsaurem Kali, deckt nach dem Trocknen eine Zeichnung darauf und lässt auf diese Sonnenlicht scheinen, so dringt das Licht durch das weisse Zeichenpapier hindurch und zersetzt das Chromsalz, dessen blassgelbe Farbe verschwindet, um einer graugrünlichen, von chromsaurem Chromoxyd herrührenden Färbung Platz zu machen. Nur unter den schwarzen Strichen der Zeichnung bleibt die Farbe gelb, da hier das Licht nicht hindurchdringen kann, um das Chromsalz zu zersetzen. Durch Anilindämpfe werden aber diese hellen gelben Linien sofort dunkel. Der entstehende Farbenton aber wird von beigemengten gewissen Alkalien oder Säuren, z. B. von Phosphorsäure ganz wesentlich beeinflusst, je nach den Mengenverhältnissen, wie dies der Vortragende auf seiner Versuchstafel so übersichtlich und lehrreich zusammengestellt hatte. —

Nach einigen kurzen Bemerkungen über Photolithographie machte Hr. Dr. Himly, anschliessend an die Notiz im Februarhefte der Vereinszeitschrift, noch eine Mittheilung inbezug auf das Emailliren gusseiserner Geschirre. Er erwähnte, dass in einem Falle, wo Gänsesauer in einem solchen Geschirre gekocht wurde, die Sauce nachher Zink enthielt. Bei der Untersuchung der Glasur ergab dieselbe einen Gehalt von 2 pCt. Zinkoxyd. Behandelt man ein derartiges Gefäss mit Essig, so zieht derselbe das Zink aus. Redner empfahl daher, aus Gesundheitsrücksichten dieses Verfahren stets vor dem Gebrauche emaillirter Geschirre anzuwenden. —

Die Versammlung trat darauf in die Berathung über den Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter, beschloss jedoch der vorgerückten Zeit wegen und da die meisten der Anwesenden noch nicht genügend

über den Entwurf orientirt zu sein schienen, eine ausserordentliche Versammlung dafür festzusetzen.

Versammlung vom 7. April 1880. —

Da nur 4 Mitglieder erschienen waren, so wurde in die Tagesordnung (Discussion über den Entwurf von Vorschriften zum Schutze gewerblicher Arbeiter) nicht weiter eingetreten.

Eingegangen 21. Juli 1880.

Zweigverein.

Technischer Verein für Eisenhüttenwesen.

Generalversammlung vom 30. Mai 1880 in Düsseldorf. — Vorsitzender: Hr. C. Lueg. Anwesend etwa 200 Mitglieder.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung herzlichst und machte alsdann Mittheilung über die Thätigkeit des Vereinsvorstandes seit der letzten Generalversammlung am 14. December 1879. Speciell berichtete er über ein Abkommen, welches der Vorstand mit der Redaction der Kölnischen Zeitung getroffen habe. Von dem Gedanken ausgehend, dass es nöthig sei, dem Vereine, der ja nach innen sich so gut entwickelt, auch nach aussen eine grössere Bedeutung zuzuweisen, habe man geglaubt, die Verhandlungen des Vereines einem grösseren Publicum zugänglich machen zu müssen. Wenn auch die befreundete Nachbarpresse den Verhandlungen immer in dankenswerther Weise gefolgt sei, so habe man doch geglaubt, dass es nützlich sei, mit einem Blatte von einem so ausgedehnten Leserkreise wie die Kölnische Zeitung in Verbindung zu treten. Die Redaction sei in dankenswerther Weise dem Antrage entgegengekommen und habe sich bereit erklärt, nicht allein die Berichte über die Generalversammlungen zu veröffentlichen, sondern auch Artikel der Mitglieder des Vereines aufzunehmen und dafür einen bestimmten Raum in dem Blatte zur Verfügung zu stellen; sie habe sich sogar bereit erklärt, auf Verlangen dieselben zu honoriren. Die Redaction habe nur daran die Bedingung geknüpft, dass die Artikel durch den Vorstand des Vereines gehen sollen, da die Redaction in sich nicht alle erforderlichen technischen Kräfte vereinige, um den Werth oder Unwerth dieser Artikel genügend zu beurteilen. Schon jetzt seien in No. 125, 131 und 147 der Zeitung Artikel von seiten des Vereines veröffentlicht, und er ersuche die Mitglieder um Einsendung von derartigen Artikeln in möglichst populärer Form.

Alsdann theilte er der Versammlung mit, dass das Iron and Steel Institute in den Tagen vom 26. bis 29. August in Düsseldorf sein Herbstmeeting abhalten würde; die Vorbereitungen und festlichen Veranstaltungen für die Aufnahme der englischen Gäste würden durch ein von den vereinigten Hüttenwerken ad hoc eingesetztes Comité getroffen; dasselbe habe dem Vorstande des Technischen Vereines für Eisenhüttenwesen 12 Karten, die zur Theilnahme an allen Versammlungen und Festlichkeiten berechtigen, zur Verfügung gestellt; er bitte diejenigen Mitglieder, welche auf eine solche Karte Anspruch machten, sich baldigst bei dem geschäftsführenden Mitgliede des Vorstandes, Hrn. F. Osann, zu melden.

Bezüglich des von den Herren Prof. Heinzerling und Dürre in Aachen im Auftrage des Vereines herauszugebenden Taschenbuches für Eisenbau theilte der Vorsitzende mit, dass das Erscheinen desselben für Ende dieses Jahres in Aussicht gestellt sei; die Aachener Herren seien nochmals dringend an die Einhaltung dieses Termins erinnert.

Schliesslich machte er noch darauf aufmerksam, dass sich seit Kurzem im Schosse des Vereines eine besondere Commission für Maschinenwesen gebildet habe, und wies auf die Bedeutung solcher Einzelcommissionen zur Erledigung specieller Fachfragen hin. —

Hr. R. M. Daelen machte sodann Mittheilungen über die seitherige Thätigkeit dieser Commissionen. —

Zum zweiten Punkte der Tagesordnung übergehend erhielt Hr. Osann das Wort zu seinem Vortrage über

die rheinisch-westfälische Bergwerks- und Hüttenindustrie auf der Ausstellung zu Düsseldorf im Jahre 1880.

M. H. Die Aufgabe, welche ich übernommen habe, Ihnen in kurzen Zügen ein Bild der Bergwerks- und Hüttenindustrie Rheinlands und Westfalens, wie die diesjährige hiesige Ausstellung es uns bietet, zu entrollen, ist einestheils eine sehr dankbare, denn es bietet sich uns eine Fülle von grossartigen Leistungen sowol inbezug auf die ausgestellten Gegenstände selbst als auch auf deren ausserordentlich instructive und geschmackvolle Anordnung dar, andererseits macht diese nach Mannigfaltigkeit und Qualität hervorragende Leistung es für mich schwierig, dieselbe vor einer Versammlung von Fachgenossen in einem kurzen Abriss erschöpfend zur Darstellung zu bringen. Ich muss mich deshalb bescheiden, hier nur ein allgemeines Bild unserer Montanindustrie zu geben und unter Hervorhebung der Hauptgesichtspunkte die Einzelheiten nur kurz und flüchtig zu berühren.

Wenn Sie mir zunächst in die Gruppe II der Ausstellung, Bergbau und Salinenwesen, folgen wollen, so fällt uns, wenn wir an der von den vereinigten Salinen geschmackvoll aufgebauten Grotte vorübergehen, zunächst die Collectivausstellung des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und der westfälischen Berggewerkschaftscasse zu Bochum in die Augen. Es sind an dieser Ausstellung mehr als neunzig Zechen betheiligt. Der bergbauliche Verein, eine auf Förderung der wirthschaftlichen Interessen der obigen Bergwerke gerichtete freie Vereinigung, ist im Jahre 1859 gegründet, die westfälische Berggewerkschaftscasse ging im Jahre 1864 aus der staatlichen Verwaltung in die private der Gewerken über und bildet seitdem eine Corporation zum Zwecke gemeinnütziger wissenschaftlicher Bestrebungen, insbesondere der Ausbildung von Grubenbeamten und der Herstellung von auf das westfälische Steinkohlenbecken bezüglichen Kartenwerken. Speciell in der Ausstellung dieser Karten ist ganz Hervorragendes geleistet. Die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse des grossen westfälischen Steinkohlenbeckens sind kaum jemals vorher in solcher Vollständigkeit und Schärfe dargestellt worden, wie dies durch die drei grossen Hauptprofile und die neue Flötzkarte geschehen ist. Wir sehen hier die bekannten vier Hauptmulden, die Wittener, Bochumer, Essener und Duisburger, mit ihren neunzig bauwürdigen Flötzen, deren Gesammtmächtigkeit 87 m oder 3 pCt. des in einer Stärke von 2750 m erschlossenen productiven Steinkohlengebirges beträgt. Ueber die Ausdehnung des westfälischen Steinkohlenbeckens giebt die oben erwähnte Flötzkarte, deren erste Auflage von 1868, die zweite von 1880 datirt, detaillirten Aufschluss. Beiläufig bemerkt, umfasst diese Karte ein aufgeschlossenes Areal von über 30 Quadratmeilen. Von der Lagerung der von den einzelnen Zechen in ihrem Felde bebauten Flötze giebt eine Menge Einzelprofile eingehendste Kenntniss.

Ein hohes Interesse bieten diejenigen Karten und graphischen Darstellungen, welche die Bewirthschaftung des in dem westfälischen Steinkohlenbecken niedergelegten Naturalvermögens vorführen. Es sind dies erstens eine Uebersichtskarte der Steinkohlenbergwerke im Oberbergamtsbezirke Dortmund, nördlich der Ruhr, ferner eine den Absatz der westfälischen Steinkohle veranschaulichende Karte und zwei graphische Darstellungen, von denen die eine den Zweck hat, die Entwickelung der Kohlenförderung des ganzen Bezirkes und deren Geldwerth, die andere die Beiträge der Werke zur Knappschaftscasse und die Art der Verwendung der Gelder zu veranschaulichen. Es sei hier bemerkt, dass die Förderung an westfälischer Kohle pro 1879 etwa 20 000 000 t betragen hat, ein Quantum, welches ungefähr der Hälfte der gesammten deutschen und einem Sechstel der Kohlenförderung Englands gleichkommt. Obige 20 000 000 t repräsentirten einen Geldwerth von 82 500 000 ℳ, während im Jahre 1873 die Förderung von 16 000 000 t einem Geldwerth von 176 000 000 ℳ entsprach.

Eine reiche Sammlung von Producten des Steinkohlenbergbaues, theils Rohkohlen (in Blöcken bis zu 3 t Gewicht), theils Aufbereitungsproducte, giebt uns Aufschluss über den unerschöpflichen Reichthum an Kohlen und dessen rationelle Ausbeutung. Ausserdem finden sich hier der Kohleneisenstein in rohem und geröstetem Zustande und die Erze der Harkort'schen Bergwerke: Schwefelkies und Brauneisenstein, letzterer wegen seiner Phosphorfreiheit ein gesuchtes Erz für Bessemerroheisen-Fabrikation.

Die einzelnen Werke haben vortreffliche Modelle und Apparate ausgestellt, von denen zu erwähnen sind: die Anlagen der Arenberg'schen Gesellschaft, Schacht Prosper II, der Gelsenkirchener Bergbau-Gesellschaft, der Bergbau-Gesellschaft Holland, der Zechen Hibernia und Shamrock und des Kölner Bergwerksvereines. Ausserdem haben in den Seitenkojen die Erzeugnisse einer Reihe von Fabriken Platz gefunden, welche fast ausschliesslich für den Bergbau arbeiten; wir nennen Schüchtermann & Kremer in Dortmund, R. W. Dinnendahl in Huttrop, Mundscheidt in Gelsenkirchen u. A. Die berühmte Drahtseilfabrik von Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh. hat eine sehr schöne Collection von Drahtseilen ausgestellt; leider vermisst man

bei den einzelnen Seilen die übersichtlichen Angaben über Dimensionen, Gewicht des laufenden Meter und Bruchbelastung, welche wir in der Saarbrücker Abtheilung bei den Heckel'schen Drahtseilen finden.

In dieser Abtheilung wird uns der zweitgrösste Steinkohlenbergbau unserer Provinzen in sehr anschaulicher und übersichtlicher Darstellung gezeigt. Wir erblicken die bedeutende Mächtigkeit der dortigen Flötze in zwei Riesenblöcken von 3m Höhe. Die Abbaumethoden werden durch Modelle veranschaulicht. Die ausserordentlich günstigen Lagerungsverhältnisse der Flötze sind auf mehreren grossen Profilkarten dargestellt. Eine Sammlung ganz vorzüglich ausgeführter Modelle giebt uns Kenntniss von den grossartigen und zweckmässigen maschinellen Einrichtungen der dortigen Gruben. Ein grosses Interesse für den Eisenhüttenmann bieten die ausgestellten Proben des eisernen Schacht- und Streckenausbaues sowie der eiserne ein- und zweispurige Oberbau für Streckenförderung. Wir knüpfen hieran den Wunsch, dass auch auf den westfälischen Zechen der eiserne Ausbau immer weitere Ausdehnung gewinnen werde.

Das Wurm- und Inde-Revier ist durch die Aachen-Höngener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, durch die Vereinigungs-Gesellschaft im Wurmrevier und den Eschweiler Bergwerksverein vertreten. Auch hier giebt ein reiches Kartenmaterial über die geognostischen und Betriebsverhältnisse detaillirten Aufschluss, und es sind die Producte dieser Gesellschaften ebenfalls in reichen Collectionen übersichtlich ausgestellt. Neben den stattlichen Pyramiden von Braunkohlenbriquetts der Gesellschaft Roddergrube bei Brühl befindet sich die etwas unscheinbare aber dennoch sehr beachtenswerthe Ausstellung des königl. preussischen und fürstl. schaumburg-lippeschen Gesammt-Bergamts zu Obernkirchen mit seiner Wälderthonkohle, einer ausgezeichneten Schmiede- und Cokskohle, welche sich durch grosse Reinheit auszeichnet. Die hier ausgestellten vorzüglichen Coks dürften jedem Hohofenmanne begehrenswerth erscheinen. Auch in den vorher besprochenen Abtheilungen der Bergbaugruppe ist, was wir nicht vergessen dürfen zu erwähnen, eine Menge schöner Proben von Coks in Pyramiden und einzelnen Stücken ausgestellt, welche sich durch Dichtigkeit und Aschenreinheit auszeichnen.

An die Kohlen reihen sich die Erze.

Eine aus den prachtvollsten Erzstufen erbaute löwengekrönte Pyramide und deren Umgebung zeigen uns den Reichthum des Nassauer Landes an edlem Eisenerz. Es sind dies die Erzeugnisse der Gruben des Fürsten zu Solms-Braunfels, der Gebrüder Buderus und der übrigen Mitglieder des Vereines für die bergbaulichen Interessen des Bergreviers Wetzlar. Hier sind auch die Hohofenproducte der Gebrüder Buderus, bekannt durch ihre gute Qualität und genaue Sortirung, ausgestellt. Es schliesst sich hieran die Ausstellung der königl. Berg-Inspection zu Dillenburg und Weilburg mit Roth- und Brauneisensteinen, roh und aufbereitet, Braunkohlen und Phosphorit. Beide Ausstellungen gewähren durch die Mannigfaltigkeit des Erzvorkommens und den verschiedenartigen Abbau, welcher kartographisch illustrirt ist, dem Berg- und Hüttenmanne hohes Interesse. Die Collectivausstellung des Siegerlandes und der benachbarten Bezirke entspricht durch ihre Reichhaltigkeit und durch die Schönheit der ausgestellten Erzstufen und Producte den Erwartungen, welche sein bekannter Erzreichthum und seine uralte Eisenindustrie bei uns erwecken. Den Mittelpunkt derselben bildet eine Estrade, welche uns in ihren Etagen die sämmtlichen Mineralien dieses mit unterirdischen Schätzen so reich gesegneten Landes zeigt: Eisenstein in den verschiedenen Sorten in ausgezeichneten Stufen, Schwefelkies, Blei-, Kupfer-, Silber-, Zink-, Antimon- und Nickel-Erz. Eine reichhaltige Sammlung von Roheisenbrüchen zeigt uns die vorzüglichen, weitberühmten Marken des Siegerlandes. Die Verwendung dieses Rohmaterials und die weitere Fabrikation desselben zu Qualitätseisen und zu Blechen sind in übersichtlicher Weise in einem neben der Estrade liegenden Pavillon dargestellt. Eine Reihe von Separatausstellungen (in den Seitenkojen) veranschaulicht die Verwendung des Roheisens zu feinen Gusswaren sowie die Verarbeitung der Bleche zu fertigen Fabrikaten.

Obgleich uns als Eisenhüttenleute das Blei weniger interessirt, so darf ich doch nicht unterlassen, Sie auf die höchst interessante Ausstellung der Lintorfer Bleiwerke aufmerksam zu machen, welche Blei- und Zinkerze sowie Schwefelkiese von hervorragender Qualität uns vorführen und durch die nach den neuesten Aufschlüssen entworfenen Karten ein Bild dieses eigenthümlichen und grossartigen Vorkommens geben. Der Energie der jetzigen Leitung ist es gelungen, durch grossartige Pumpenanlagen die bedeutenden Wasserschwierigkeiten zu bewältigen und das verloren geglaubte Unternehmen zur Prosperität zu bringen.

Wenn wir uns jetzt zum Hüttenwesen wenden, so schliessen sich an Obiges sachgemäss die folgenden Ausstellungen an: Actien-Gesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, die Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-Actien-Gesellschaft zu Stolberg bei Aachen, die Actien-Gesellschaft Vieille Montagne und W. Grillo in Oberhausen. Während die beiden erstgenannten mehr die hüttenmännische Erzeugung des Bleies und Zinkes zur Anschauung bringen, zeigen die letztgenannten die mannigfache Verwendung der Zinkfabrikate, namentlich der Pavillon des Hrn. W. Grillo ist ein Muster von Zinkornamentik. Ueberhaupt bieten diese Ausstellungen für den Metallhüttenmann eine Fülle des Interessanten und Belehrenden; wir aber als Eisenhüttentechniker dürften entschuldigt sein, wenn wir hier keinen längeren Aufenthalt nehmen, sondern uns der Eisenindustrie zuwenden, welche uns in Gestalt gigantischer Säulen und mächtiger Portale, gewaltiger Platten und langgestreckter Träger, beschwingter Räder und festwurzelnder Anker, in der Form friedlicher Werkzeuge und starrender Kriegswaffen allseitig umgiebt. In der That ein grossartiger Anblick, welcher sowol den Laien, noch mehr aber uns Fachleute mit gerechtem Stolze erfüllen darf auf die Leistungen der vaterländischen Eisenindustrie. Allerdings mischt sich in die Freude ein Tropfen Wermuth durch die Betrachtung, dass die Ausbildung dieser Industrie nur unter den härtesten Kämpfen, namentlich der letzten Jahre, und mit Aufopferung enormer Kapitalien gelungen ist. Dass dieselbe trotz aller Schwierigkeiten diejenige Stufe der Vollkommenheit erreicht hat, von welcher heute die Düsseldorfer Ausstellung Zeugniss ablegt, das gereicht der Intelligenz und zähen Energie unserer Industriellen zur höchsten Ehre.

Wir dürfen ohne Uebertreibung behaupten, dass noch niemals auf einer der früheren Ausstellungen ein so vollständiges Bild von der Gesammtleistung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie gegeben worden ist wie diesmal. Was die Einzelleistungen betrifft, so sind dieselben sowol inbezug auf die Qualität der ausgestellten Objecte als auch inbezug auf das Arrangement derselben durchgehends als hervorragende zu bezeichnen. Unter dem Arrangement möchte ich eben sowol die ästhetisch-künstlerische als auch die instructive Anordnung verstanden wissen. Lassen Sie uns den Eintritt durch das Riesenportal der Piedboeuf'schen Werke nehmen, welches streng architektonisch aus Kesselböden und gewalzten Röhren aufgebaut ist. Die Piedboeuf'sche Ausstellung begreift die sämmtlichen Eisenwerke dieser Firma zu Düsseldorf und Aachen; die Kesselfabriken, das Blechwalzwerk und das Röhrenwalzwerk. Die vortrefflichen maschinellen Einrichtungen der erstgenannten Werke werden an verschiedenen grossen und kleinen Kesseltheilen und Façonstücken in den verschiedenen Stadien der Bearbeitung veranschaulicht. Zahlreiche Qualitäts- und Zerreissproben zeigen die Güte des verwandten Materials. Beachtenswerth ist eine grosse Blechplatte von 6500mm Länge, 2540mm Breite und 11mm Dicke, welche am Boden liegt und dem aus Kesselböden hergestellten schiefen Thurm als Unterlage dient. Ein Cornwall-Röhrenkessel, Patent Piedboeuf, von 100qm directer und 40qm äusserer Heizfläche befindet sich auf dem Hofe im südlichen Kesselhause und dient als Betriebskessel.

Piedboeuf schräg gegenüber haben Schultz, Knaudt & Co. in Essen ein mächtiges Bauwerk errichtet, eine bis an die Dachfirst der Halle ragende Pagode, welche aus drei prachtvollen, geschweissten Wellrohren, im Uebrigen ganz aus gekümpelten Kesselböden aufgebaut ist. Verschiedene interessante Blechfaçonstücke garniren das eiserne Bauwerk, und um das Ganze läuft ein Geländer, welches aus korkzieherartig gewundenen Blechstreifen und Probirbolzen angefertigt ist. Jedem der letzteren ist durch eingeschlagene Zahlen attestirt, welche Belastung und unter welcher Dehnung er dieselbe ausgehalten hat. Es verdient bemerkt zu werden und entspricht dem originellen Charakter der in Rede stehenden Ausstellung, dass kein Theil derselben angestrichen ist. Die Herstellung und Anwendung der geschweissten Wellrohre ist patentirt (Fox' Patent); Besitzerin des Patents für Deutschland ist eben die Firma Schultz, Knaudt & Co. Eine in Kesselblech eingerahmte Zeichnung zeigt die Construction

eines Kessels mit diesen Rohren. Auch hat die genannte Firma einen von der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Bayenthal angefertigten Kessel mit gewelltem Flammrohr draussen auf dem Hofe als Betriebskessel liegen. Die mit diesem im Vergleich mit den übrigen dort aufgestellten Kesseln von der officiellen Prüfungscommission demnächst vorzunehmenden Verdampfungsversuche lassen interessante Resultate erwarten.

In Kesselblechen und daraus hergestellten Façonstücken haben ferner die Actien-Gesellschaft Eisenindustrie zu Styrum (dieselbe weist inbezug auf Stab- und Profileisen ebenfalls Vortreffliches auf) sowie die Duisburger Hütte und Ewald Berninghaus in Duisburg Bemerkenswerthes ausgestellt. Die letztere Ausstellung befindet sich auf dem Hofe hinter den Kesseln in der südlichen halbbedeckten Längshalle; und ist in derselben namentlich ein geschweisster Galloway-Kessel beachtenswerth. Welchen zerstörenden Einflüssen die Dampfkessel ausgesetzt sind, und welche Corrosionen, Deformationen u. s. w. dieselben durch Kesselstein und Schlamm sowie durch Unachtsamkeit im Betriebe erleiden können, das zeigt die höchst interessante Ausstellung des Rheinischen Dampfkesselüberwachungs-Vereines, welche sich ebenfalls in der südlichen Längshalle befindet, sie ist einer eingehenden Besichtigung werth.

Wie zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen das Eisen und der Stahl systematisch deformirt und zerbrochen werden, zeigt uns bei der Rückkehr in die Haupthalle die Ausstellung der Actien-Gesellschaft „Harkort" in Duisburg. Im Auftrage der holländischen Regierung ist auf dem Werke der genannten Gesellschaft eine Anzahl von Brückenträgern aus hartem, mittelhartem und weichem Stahl, aus Flusseisen und Schweisseisen auf ihre Festigkeit geprüft worden. Die Resultate dieser Untersuchungen sind unter Vorlegung der geprüften Träger und der aus denselben herausgeschnittenen Zerreissproben systematisch durch Tableaus dargestellt, deren Studium hohes Interesse bietet.

Der Hauptraum der durch Gruppe III eingenommenen Längs- und Querhalle wird durch die Ausstellungen der drei grossen Gesellschaften, Gutehoffnungshütte, Phönix und Dortmunder Union eingenommen. Die Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, gehört bekanntlich als frühere Firma Jacobi, Haniel & Huyssen zu Sterkrade zu den ältesten Eisenwerken der Rheinprovinz. Das Etablissement war unter den ersten, welche in Deutschland den Puddelprocess, die Fabrikation von Eisenschienen sowie den Bau von Dampfmaschinen und Dampfschiffen einführten. Die auf einem Podeste sehr übersichtlich angeordnete Ausstellung giebt ein Bild von der grossartigen Ausdehnung des Werkes. Wir sehen den bedeutenden Kohlenbergbau desselben durch eine grosse Profilkarte dargestellt. Die ausgedehnten Eisenerzconcessionen in Nassau, Siegen, Bayern und der Eifel sind durch zahlreiche charakteristische Erzproben vertreten, unter denen die hochmanganhaltigen Erze der Grube Heinrich bei Limburg und speciell der hier gewonnene Manganspath für den Mineralogen interessant sind. Auch die zur Herstellung von Bessemer-Roheisen verwandten fremdländischen Erze sind durch schöne Muster vertreten. In den Glaskästen des mittleren Schrankes haben die Roheisenproducte des grossen Hohofenwerkes der Gesellschaft Platz gefunden. Besondere Beachtung verdient hier die Collection von Spiegeleisen und Ferromangan, welche einen stufenweisen Mangangehalt von 8 bis 75 pCt. aufweist. In anderen Glaskästen sind Profilabschnitte und Bruchproben der verschiedensten Walzfabrikate in Stahl und Eisen ausgestellt. Die Schweissbarkeit des erzeugten Flusseisens ist durch ein aus 13 einzelnen Lagen zusammengeschweisstes Packet veranschaulicht. An Walzwerksproducten fallen uns ferner noch die verschiedenen Systeme des eisernen Eisenbahnoberbaues sowie Streckenbogen für eisernen Grubenausbau in die Augen. Die grosse Giesserei der Abtheilung Sterkrade ist durch Granaten und Potterieguss sowie durch Hart- und Polirwalzen vertreten. Zuletzt, jedoch nicht als das letzte, haben wir die ausgezeichneten und altberühmten Schmiedestücke von Sterkrade zu erwähnen: Ketten in allen Stärken mit schönen Zerreiss- und Festigkeitsproben, ein Pumpengestänge, eine Schiffs-Kurbelachse; eine andere grosse Doppelkurbelwelle von 10000 kg Gewicht für den Dampfer „Main" des Norddeutschen Lloyd liegt in der Maschinenhalle neben der dort aufgestellten 100pferdigen Compoundmaschine der Gutehoffnungshütte. Beide Kurbelwellen sind aus Schmiedeeisen hergestellt. Prachtvolle Schmiedestücke sind endlich die ausgestellten Anker, der grösste für die deutsche Panzercorvette „Stein", die kleinen für Rheindampfer bestimmt. Ein schmiedeeisernes Ankerspill für 42 mm starke Ankerketten für die deutsche Panzercorvette „F" schliesst die Reihe dieser höchst interessanten Marinegegenstände. Wir dürfen den Podest der Gutehoffnungshütte nicht verlassen, ohne das interessante Modell einer selbstthätigen Waggonkippvorrichtung, Patent Gutehoffnungshütte, in Augenschein genommen zu haben, welche dazu dient, die Ueberführung von Kohlen, Erzen u. s. w. aus den Eisenbahnwaggons in die Schiffe ohne hydraulischen oder sonstigen Apparat, unter Benutzung des Eigengewichtes der Ladung selbst als Betriebskraft, zu bewirken. Die Vorrichtung ist im Hochfelder und Ruhrorter Hafen ausgeführt.

Wenden wir uns jetzt zur Ausstellung der Union, Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie in Dortmund. Der erste Blick lässt erkennen, dass diese Gesellschaft auf allen ihren Werken (es sind dies die Dortmunder Eisen- und Stahlwerke mit dem Annex des Aplerbecker Walzwerkes, die Horster Eisen- und Stahlwerke in Horst bei Steele und die Henrichshütte bei Hattingen) den Schwerpunkt ihres Schaffens in den Walzwerksbetrieb verlegt und dass sie hierin die denkbar vollkommensten Einrichtungen besitzen muss. Zunächst fällt eine Kolossalgruppe von schwerem Façoneisen, I-Träger, U-Eisen, Z-, T- und Winkeleisen in die Augen, sämmtliche Stücke von 20 m Länge mit Ausnahme des einen, das Bauwerk krönenden 500 mm hohen I-Trägers, welcher die immerhin stattliche Länge von 12 m besitzt. Diese Gruppe begrenzt die eine Seite des Ausstellungsraumes, die andere Längsseite wird durch eine Reihe von eisernen Gerüsten abgeschlossen, welche einer Anzahl von Rund-, Quadrat- und Flacheisenstäben von den grössten bis zu den kleinsten Dimensionen zum Auflager dienen. Die Flacheisenstäbe von 500 mm Breite, 10 mm Dicke und 20 m Länge, Quadrateisen von 200 qmm und 5,5 m Länge sowie Rundeisen von 200 mm Durchm. und 7 m Länge imponiren dem Laien durch ihre kolossalen Dimensionen; der Fachmann bewundert daran die Genauigkeit der Walzung und sucht vergeblich nach windschiefen Kanten an den Quadratstäben, nach Korkzieherlinien auf dem Rundeisen und nach kleinen Deformationen in den Winkeln der U- und T-Träger. Alle diese Fabrikate sind tadellos und erwecken in dem Kenner die Ueberzeugung, dass hier keine einmaligen Kraft- und Kunststücke vorliegen, sondern dass dieselben jeden Tag, wenn es verlangt würde, flott und anstandslos fabricirt werden könnten. Nicht minder als diese Schweisseisen-Fabrikate excelliren die Flussstahl- und Flusseisenproducte: Schienen, Achsen und Bandagen. Die Fabrikation derselben ist in ihren verschiedenen Stadien dargestellt vom rohen Block bis zum fertigen Stück. Zwei fertige Schienen, die eine von 38, die andere von 52 m Länge, ragen in langgestreckten Windungen hoch empor. Ein Unicum ist die zusammengebogene, die oben erwähnten eisernen Gerüste umschliessende Flusseisenquerschwelle, Profil der Rheinischen Bahn, von 46 m Länge. Schienen, Achsen und Bandagen, kalt unter dem Fallbär zusammengeschlagen, sowie Bruchproben von diesen Fabrikaten zeigen die Qualität und Widerstandsfähigkeit derselben.

Eine reiche Sammlung von Profilen, von Bruch-, Biege- und Zerreissproben der verschiedensten Materialien ist in dem in der Mitte des Ausstellungsraumes aufgestellten Schranke und ebenfalls in mehreren, in einer Seitenkoje aufgestellten Glaskästen vorgeführt.

An Blechen hat die Abtheilung Henrichshütte riesige Exemplare ausgestellt: ein Rahmblech von 11 m Länge, 1100 mm Breite und 36 mm Dicke, ferner ein solches von 11 m Länge, 2420 mm Breite und 10 mm Dicke, sowie eines von 6,5 m Länge, 2500 mm Breite und 6¼ mm Dicke; diese letzteren befinden sich auf dem Hofe hinter den Kesselhäusern. Die Zeit erlaubt mir nicht, alle Ausstellungsobjecte der Gesellschaft gebührend hervorzuheben: die Producte des Kohlen- und Eisensteinbergbaues, die Roheisensortimente, die Temper- und Stahlgussartikel, die Fabrikate der Räder- und Weichenfabrik und vieles andere. Ich unterlasse es jedoch nicht, Ihre Aufmerksamkeit noch besonders auf die grossartigen Bauten zu lenken, welche, aus der Brückenbauanstalt des Dortmunder Werkes hervorgegangen, uns in zierlichen Modellen vor Augen geführt werden. Die ganze Ausstellung der Union ist als eine grossartige Leistung und speciell in den Fabrikaten des Walzwerkbetriebes als epochemachend zu bezeichnen.

(Schluss folgt.)

Vermischtes.

Neuordnung des Submissionswesens in Preussen.

Unter dem 24. Juni d. J. hat der Minister der öffentlichen Arbeiten an die Regierungen bezw. Landdrosteien, die Ministerial-Baucommissionen sowie die Ober-Bergämter und Staatseisenbahn-Directionen die nachstehend mitgetheilten allgemeinen Bestimmungen betr. die Vergebung von Arbeiten und Lieferungen und im Anschluss daran die specielleren dabei zu beobachtenden Bedingungen mitgetheilt.*)

Allgemeine Bestimmungen betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

I. Arten der Vergebung.

Die im Bereiche des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten auszuführenden Leistungen und Lieferungen sind in der Regel öffentlich auszuschreiben.

Leistungen und Lieferungen, welche nur ein beschränkter Kreis von Unternehmern in geeigneter Weise ausführt, können mit Ausschluss der Oeffentlichkeit zu engerer Bewerbung ausgeschrieben werden.

Unter Ausschluss jeder Ausschreibung kann die Vergebung an einen von der Behörde ausgewählten Unternehmer erfolgen:

1) bei Dringlichkeit des Bedarfs,

2) bei Gegenständen, deren überschläglicher Werth den Betrag von 500 ℳ nicht übersteigt,

3) bei Leistungen und Lieferungen, deren Ausführung besondere Kunstfertigkeit erfordert.

II. Verfahren bei Ausschreibungen.

Oeffentliche Ausschreibungen werden in zweckentsprechender Weise durch Zeitungen bekannt gemacht, wobei die bezügl. der Benutzung amtlicher Blätter ergangenen Vorschriften zu berücksichtigen sind.

Die Insertionskosten, welche durch kurze Fassung und praktische Anordnung der Inserate in mässigen Grenzen zu halten sind, werden von der ausschreibenden Behörde getragen.

Für die den Ausschreibungen zu Grunde liegenden Bedingungen und Zeichnungen sind, wenn dieselben den Bewerbern auf ihr besonderes Verlangen verabfolgt werden, die Selbstkosten zu entrichten.

Der in den Ausschreibungen anzuberaumende Termin ist unter Berücksichtigung der nach dem Gegenstande der Ausschreibung, der Art und dem Umfange der Lieferung, der Schwierigkeit des aufgestellten Projectes u. s. w. sich verschiedenartig gestaltenden Verhältnisse so zu bemessen, dass den Unternehmern hinreichende Zeit zur Vorbereitung der Offerten bleibt. Hierbei ist u. A. besonders in Betracht zu ziehen, ob die zu liefernden Gegenstände allgemein marktgängig sind oder nicht, ob die Preise erfahrungsmässig erheblichen Schwankungen innerhalb kurzer Frist unterworfen sind, sowie endlich, ob es nach der Natur der ausgeschriebenen Leistung etwa erforderlich ist, dass die Unternehmer sich an Ort und Stelle über den Zustand der Strassen und Zufuhrwege, die Bezugsquellen der Materialien, die Höhe der Arbeitslöhne, Beschaffung von Wasser und dergleichen nähere Kenntniss verschaffen, um auf Grund der angestellten Ermittelungen eine genaue Preiscalculation vornehmen zu können. In der Regel wird für kleinere Arbeiten und leicht zu beschaffende Lieferungen eine Frist von 14 Tagen ausreichend sein, während für grössere Arbeiten 4 bis 6 Wochen erforderlich sein werden. In dem festgesetzten Termine, welcher in Gegenwart der erschienenen Bewerber abzuhalten ist, hat die Eröffnung der eingegangenen Offerten und die Aufnahme eines amtlichen Protokolls über das Ergebniss zu erfolgen. Nachgebote sind nicht zuzulassen.

In öffentlichen Ausschreibungen ist in der Regel die Auswahl unter den Submittenten auf die drei Mindestfordernden zu beschränken, sofern nicht bei Lieferungen nach Probe deren Offerten wegen Mangelhaftigkeit der eingereichten Proben ausser Berücksichtigung gelassen werden müssen. In nicht öffentlichen Ausschreibungen hat bei im Uebrigen der Sache nach gleichen Offerten die Vergebung an den Mindestfordernden zu erfolgen. In allen Ausschreibungen ist die Befugniss vorzubehalten, sämmtliche Gebote abzulehnen, falls keins derselben für annehmbar befunden wird.

Die Zuschlagsfristen sind in allen Fällen, namentlich aber dann möglichst kurz zu stellen, wenn die Lieferung von Materialien ausgeschrieben wird, deren Preise schwankenden Conjuncturen unterworfen sind.

In der Regel wird für Objecte, rücksichtlich derer die Entschliessung höherer Instanzen einzuholen oder ein umfangreicheres Offertenmaterial zu gewärtigen ist, ein vierwöchentlicher, für die übrigen Objecte ein vierzehntägiger Zeitraum genügen.

Offerenten, welche nicht den Zuschlag erhalten haben, ist hiervon nur dann Nachricht zu geben, wenn sie ihren desfallsigen Wunsch unter Beifügung des erforderlichen Francaturbetrages zu erkennen gegeben haben.

III. Zuständigkeit der Behörden.

Soweit nicht in den massgebenden Competenzbestimmungen Beschlussfassung durch vorgesetzte Instanzen vorbehalten ist, entscheiden die Behörden selbständig über die Art der Vergebung und bei Ausschreibungen über die Ertheilung des Zuschlages unter Beachtung der zu No. I und II aufgestellten Grundsätze. Zu Abweichungen von diesen Grundsätzen ist ministerielle Genehmigung einzuholen.

IV. Abschluss der Verträge.

Bei Gegenständen, deren Werth den Betrag von 500 ℳ nicht übersteigt und bei Zug um Zug bewirkten Leistungen und Lieferungen kann, sofern dies nach den massgebenden Gesetzen unbeschadet der Rechtsgiltigkeit des Uebereinkommens zulässig ist, von dem Abschluss eines förmlichen Vertrages abgesehen werden.

Die Kosten des Vertragsabschlusses sind von jedem Theile zur Hälfte zu tragen; bezüglich der Stempelkosten ist nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen zu verfahren.

Briefe, Depeschen und andere Mittheilungen, welche die Behörde im Interesse des Abschlusses und der Ausführung des Vertrages an den Unternehmer richtet, sind in der Regel zu frankiren.

V. Aufstellung der Vertragsbedingungen.

Sofern allgemeine Vertragsbedingungen aufgestellt sind, ist vor deren Anwendung auf den einzelnen Fall zu prüfen, ob sie sich für den speciellen Gegenstand in allen Punkten eignen, und sind nöthigenfalls die erforderlichen Umänderungen nicht zu verabsäumen. Insbesondere ist darauf zu halten, dass Vertragsverhältnisse, welche in kurzen schriftlichen Vereinbarungen geregelt werden können, nicht durch Anwendung umfangreicher, ihrem Hauptinhalte nach auf andere Verhältnisse berechneter Bedingsformulare beschwert werden.

Die Behörde hat im Allgemeinen den Unternehmern nicht weitergehende Verbindlichkeiten aufzuerlegen, als Privatpersonen sich in den betreffenden Fällen auszubedingen pflegen, und hat bei Aufstellung der Verträge darauf zu halten, dass nicht nur die Pflichten, sondern auch die denselben entsprechenden Rechte der Unternehmer verzeichnet werden.

VI. Einzelne Festsetzungen in den Vertragsbedingungen.

1) Sicherstellung. — Eine schon vor Abgabe der Offerte für das Bieten als solches zu stellende Sicherheit ist nicht zu verlangen, dagegen kann unter Umständen die Ertheilung des Zuschlages von ungesäumter Sicherheitsstellung abhängig gemacht werden. Die Sicherheit kann durch Bürgen oder durch Cautionen gestellt werden.

Die Caution ist nach Wahl des Unternehmers in baarem Gelde oder in guten Werthpapieren oder in sicheren Wechseln zu stellen. Die vom deutschen Reiche, vom preussischen Staate oder von einem deutschen Bundesstaate ausgestellten oder garantirten Werthpapiere sind unbedingt zum vollen Curswerthe als Caution anzunehmen. Auch die übrigen bei der deutschen Reichsbank beleihbaren Effecten sind zu dem daselbst beleihbaren Bruchtheile des Curswerthes als Caution zuzulassen, jedoch mit dem Vorbehalt, eine Ergänzung der Caution zu fordern, falls demnächst der Curswerth der Effecten unter jenen Bruchtheil sinken sollte.

Die Coupons der Werthpapiere können dem Unternehmer für den Zeitraum belassen werden, während dessen voraussichtlich die Leistung oder Lieferung noch in der Ausführung begriffen sein wird, dagegen sind die Talons, bezw. diejenigen

*) Das königl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat auf unseren bezügl. Antrag in entgegenkommendster Weise die Veröffentlichung der Erlasse gestattet und uns dieselben abschriftlich zur Verfügung gestellt. (D. Red. d. W.)

Zinsscheine, an deren Inhaber die neuen Zinsscheinserien ausgehändigt werden, den Effecten beizufügen.

Baar gestellte Cautionen werden nicht verzinst.

Wenn die Vertragssumme 500 ℳ nicht erreicht, oder die zu hinterlegende Caution den Betrag von 50 ℳ nicht erreichen würde, so kann auf Sicherheitsstellung verzichtet werden. Es ist zulässig, Cautionen bis zu 150 ℳ nicht sogleich, sondern erst bei einer Abschlagszahlung einzuziehen.

Die Höhe der Caution ist auf das zur Wahrung der Verwaltung vor Benachtheiligungen erforderliche Mass zu beschränken und je nach der Natur der Leistung oder Lieferung, insbesondere nach der Art und Dauer der Garantieverpflichtung, verschieden zu normiren.

Die Rückgabe der Caution hat alsbald zu erfolgen, nachdem die Verpflichtungen, für welche die Bestellung stattgefunden hat, sämmtlich erfüllt sind.

2) Mehr- oder Minder-Aufträge. — Der Vorbehalt, dass die Behörde eine unbeschränkte Vermehrung oder Verminderung des Vertragsgegenstandes unter Beibehaltung der Einheitspreissätze vorschreiben kann, darf in den Bedingungen keine Aufnahme finden. Bei Vergebung des Bedarfs ist jedesmal zu prüfen, ob die Quantität des Gegenstandes nicht von vorn herein derart bestimmbar ist, dass die Vereinbarung von Mehr- oder Minder-Leistungen und Lieferungen überhaupt nicht nothwendig wird.

Letztere ist namentlich bei solchen Materialien thunlichst ganz auszuschliessen, deren Preis erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Bei Ausschreibung von Lieferungen behufs Ausführung von baulichen Anlagen erscheint dieselbe nur insoweit zulässig, als es sich um die Lieferung des zur planmässigen Fertigstellung des Projectes erforderlichen Materialienquantums handelt.

Sofern die Nothwendigkeit, Mehr- oder Minder-Lieferungen auszubedingen, vorliegt, darf der zu verabredende Satz bei sogenannten marktgängigen Materialien 5 pCt., bei den übrigen 10 pCt. des festbedungenen Quantums in der Regel nicht übersteigen. Dabei ist der Unterstellung jeder Anhalt zu nehmen, dass die Verwaltung aus zwischenzeitlich etwa eintretenden Preisänderungen Vortheil auf Kosten des Unternehmers zu ziehen gedenke. Auch dürfen derartige Mehr- oder Minder-Aufträge nur innerhalb einer jedesmal zu vereinbarenden Frist ertheilt werden.

3) Zahlung. — Die Behörde hat die Zahlung als die ihr obliegende Gegenleistung thunlichst zu beschleunigen. In den Bedingungen sind, wenn dies irgend angängig ist, über die Termine der Abnahme und Abrechnung für Theil- wie für Gesammtleistungen und Lieferungen Bestimmungen zu treffen. Soweit hiernach Abschlagszahlungen zugesagt werden, haben dieselben sich auf die ganze Höhe des geleisteten oder gelieferten Quantums zu erstrecken, falls dessen Umfang und Güte sogleich unschwer festzustellen ist, anderenfalls kann ein mässiger Bruchtheil des Guthabens vorläufig zurückbehalten werden. Es erscheint nicht zulässig, lediglich behufs Verstärkung der Caution Abschlagszahlungen einzubehalten, sofern nicht bereits weitergehende durch die Caution nicht gedeckte Ansprüche gegen den Unternehmer entstanden sind.

4) Conventionalstrafen. — Conventionalstrafen sind in der Regel nur auszubedingen, wenn die Behörde ein erhebliches Interesse daran hat, dass der betreffende Unternehmer den Vertrag rechtzeitig erfüllt. Von der Vereinbarung solcher Strafen kann gänzlich, namentlich bei Verträgen über Gegenstände abgesehen werden, welche in Fällen nicht contractgemässer Lieferung sofort in der bedungenen Quantität und Qualität anderweit zu beschaffen sind.

Die Höhe der Conventionalstrafsätze ist stets in angemessenen Grenzen zu halten, dem obwaltenden Interesse entsprechend abzuwägen und den concreten Umständen anzupassen.

5) Meinungsverschiedenheiten. — Es ist zulässig, die Entscheidung über Meinungsverschiedenheiten, welche bezügl. der Vertragsausführung zwischen der Behörde und dem Unternehmer entstehen, anstatt den ordentlichen Processgerichten, einer unparteiischen schiedsrichterlichen Instanz zu überweisen.

Die eigene Entscheidung über derartige Meinungsverschiedenheiten kann insoweit vorbehalten werden, als dies für den schleunigen Fortgang des Unternehmens und bezw. die Sicherheit des Baues geboten erscheint. Dagegen ist das Recht des Unternehmers, bei Ausführung vorläufiger, nach seiner Meinung vertragswidriger Entscheidungen der Behörde seine Entschädigungsansprüche vor der schiedsrichterlichen Instanz, oder, wenn eine solche nicht eingesetzt ist, vor den ordentlichen Processgerichten geltend zu machen, nicht auszuschliessen. (Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

In No. 29 Ihrer Wochenschrift befindet sich unter „Vermischtes“ eine Notiz, betreffend Vergleiche zwischen der **Wärmeschutzmasse** von Dr. Grünzweig und der unserer Firma. Dass die dort angeführten Vergleichsresultate doch nicht für alle Betheiligten massgebend gewesen sein können, dürfte daraus hervorgehen, dass die Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Humboldt“, deren Vertreter bei den fraglichen Vergleichen zugezogen war, nach den von uns im Theaterbau in Frankfurt a/M. gefertigten mehrfachen Proben ihre sämmtlichen Dampfleitungen, etwa 500^{qm} darstellend, mit unserer Leroy'schen neuen Wärmeschutzmasse umhüllen liess. Wir bitten Sie, geehrter Herr Redacteur, dieses Schreiben als eine nothwendige Entgegnung unsererseits Aufnahme in der nächsten Wochenschrift finden zu lassen.

Hochachtungsvoll

Cöln a/Rh. Posnansky, Strelitz & Cie.

Die **Zerstörung schlagender Wetter** gleich bei ihrem Entstehen will Delaurier dadurch bewirken, dass er an passender Stelle unaufhörlich elektrische Funken durch das sich bildende Gemenge aus Grubengas und atmosphärischer Luft schlagen lässt, also eine Reihe ganz kleiner und daher ungefährlicher Explosionen zuwegebringt. Zu dem erwähnten Zwecke wird durch die ganze Grube eine Drahtleitung gelegt, welche an den erforderlichen Stellen durchschnitten ist. An den Schnittstellen sind Platinspitzen eingeschaltet, und diese werden durch eine Klemmvorrichtung in der passenden Entfernung gehalten, um nur ganz kleine Funken überspringen zu lassen.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Baumeisterprüfung im Bau-Ingenieurfach: H. Niese, Schulpforta, E. Werren, Wiesbaden, H. Brandt, Erfurt; die zweite Staatsprüfung im Maschinenfach: E. Schmidt, Potsdam, H. Nollau, Ottensen, C. Wilhelmi, Xanten a/Rh.

Wichtige technische Novität.

Die Strassenbahnen,

deren Anlage und Betrieb, einschliesslich einer fasslichen Geschichte der bedeutendsten Systeme etc. von **D. K. Clark.**

Autorisirte deutsche Ausgabe von W. H. UHLAND.

Preis 30 Mark.

Eine zeitgemässe und gediegene deutsche Bearbeitung des renommirten englischen Werkes, jedoch viel weiter reichend als dieses und die wichtigsten Strassenbahnen Englands, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs, Nordamerikas etc. in grosser Ausführlichkeit umfassend. Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

LEIPZIG. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

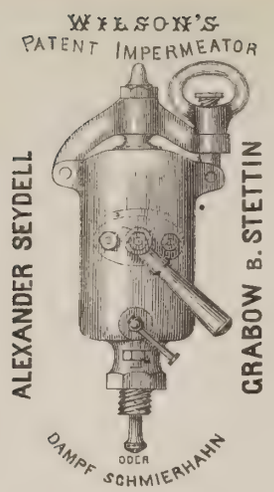
PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

BRETSCHNEIDER & KRÜGNER
Ingenieure
Bau- u. Maschinentechnisches Büreau
BERLIN, Veteranenstr. 23 I.

Eisenconstructionen für Dächer, Brücken, Treibhäuser, Treppen, Decken etc. Statische Berechnungen, Entwürfe, Detailszeichnungen und Kostenanschläge. Gerüste und Hebezeuge für Bauzwecke. Vertreter für:
Lothar Heym, Leipzig, Mechanische Aufzüge.
Brinck & Hübner, Mannheim, Hydraulische Pressen u. Zerkleinerungsmaschinen aller Art.



Ein Apparat zur selbstthätigen tropfenweisen Einfettung des arbeitenden Dampfes behufs Beseitigung der Reibung aller gleitenden Theile wie Kolben, Schieber etc. im Innern der Dampfmaschine. Der Apparat eignet sich auch besonders gut für mineralische Oele und gewährt eine Ersparniss bis zu 50 pCt. Schmiermaterial gegen die sonst üblichen Schmiertrichter. Zu beziehen von

A. Seydell
Ingenieur in **Grabow** bei **Stettin.**

Neue
Präcisions-Ventilsteuerung
Küchen's Patent

mit welcher bei grösster Einfachheit und Solidität eine bis jetzt noch nicht erreichte Dampfausnutzung erzielt wird, empfiehlt sich vorzugsweise für Dampfmaschinen, welche einen ruhigen und gleichmässigen Gang erfordern.

Eine **120 pferd. Betriebs-Dampfmaschine** mit obiger Steuerung befindet sich in der **Maschinenhalle** der **Gewerbe-Ausstellung** in **Düsseldorf** in Betrieb.

Ferner empfiehlt sich unterzeichnete Firma zur Lieferung v. **Betriebs-Dampfmaschinen, Fördermaschinen, unterirdischen rotirenden, direct u. indirect wirkenden Wasserhaltungsmaschinen, Gebläsemaschinen, Walzenzugmaschinen** etc. bis zu den grössten Dimensionen. Auch fertigt dieselbe **Dampfcylinder, Gebläse** und **andere Cylinder,** fertig ausgebohrt u. bearbeitet bis zu $3^1/_2$ Meter innerem Durchm. u. 6 Meter Höhe für andere Fabriken zu billigen Preisen an. Sämmtliche Cylinder werden auf stehenden Bohrmaschinen ausgebohrt.

Maschinenbau-Anstalt für Bergbau und Hüttenbetrieb.

Robert Küchen, Bielefeld.

PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. **C. Gronert,** Civ.-Ing. u. Pat.-Anw.
Berlin O., Alexanderst. 25.
Auskunft über Patent-Anmeldungen.

Louis Philipp Cohen's patentirte
Riemen-Verbinder, D.R.-P. No. 7429.

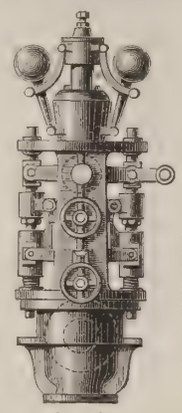
Vorzüge: Schnelle u. **sichere** Verbindung u. Lösung. Ausnutzung des vollen Riemenquerschnittes. **Erhaltung** der Riemen durch **Vermeiden** scharfer Binderkanten. **Oftmalige** Verwendung. **Ruhiger** Gang.

Draht-Gurte
Draht-Gitter
jeder Art empfiehlt
Gust. Pickhardt
in Barmen

Zur Reisesaison:

Osthoff's technische Reisehandbücher,

jedem reisenden Techniker unentbehrlich; äusserst praktisches Nachschlagebuch.
In höchst originellem Einbande (Reisender Techniker in der Flugmaschine).
Band I: **Norddeutschland.** 5 *M.*
Leipzig. **G. KNAPP,** Verlagsbuchhandlung.



Corliss-Apparat.

Dr. Proell & Scharowsky
Geprüfte Civil-Ingenieure für Maschinenbau u. Ingenieurwesen
Ingenieurbureau Dresden.

Patente: Regulator, Regulir-Apparat, Corliss-Apparat zur Umwandlung alter Schiebermaschinen in Maschinen m. Präcisionssteuerung, sämmtlich zu beziehen von **Lauchhammer, Dampfmaschine m. Präcisionssteuerung, Wassersäulenmaschine m. variabler Expansion, Drehbrücke,** leicht drehbar u. billig in d. Ausführung, **continuirliche Bogenkettenbrücke,** feste Ueberbrückung mit geringem Eigengewicht und ohne Gerüst herzustellen.

Lieferung von **Projecten** und **Werkzeichnungen** zu **Dampfmaschinen, Pumpwerken, Aufzügen, Krähnen, Gerüsten, Brücken** in Eisen und Stein, **Eisenconstructionen** jeder Art etc.
Industrielle Anlagen, technische Gutachten etc.

Programme übersendet auf Wunsch die Direction:

Höhere Gewerbeschule
a. Hochbauschule.
b. Maschinenbau-schule.
4 Jahrescurse. Beginn am 15. September. Schulgeld 14 M pro Semester.
Angehörige des deutschen Reiches, welche dort das Recht des Einjährig-Freiwilligen-Dienstes erlangt haben, werden in den zweitobersten Jahrg. Curs zugelassen.
Hauptferien 15 Juli - 15 Sept.

K. k. österreichische
STAATSGEWERBESCHULE
zu
BRÜNN.
Director:
Prof. E. Wilda, Ingenieur.
Fach-Vorstände:
Prof. G. Wanderley, Architekt, Prof. J. Otto, Ingenieur.
Reiche Lehrmittelsammlungen. Jahresbudget 75000 M.
Gesammtauslagen eines Schülers pro Semester mit 300 M gut zu bestreiten.

Werkmeisterschule
a. Baugewerkschule, zwei Wintercurse.
b. mech. techn. Schule, zwei Jahrescurse.
c. Tischlerschule, ein Jahrescurs.
d. Schlosserschule, ein Jahrescurs.
Beginn am 15. Octob. Für die Aufnahme in b, c, d ist der Nachweis einer mit 2 jähriger, in a einer mit 1 jähr. Praxis erforderlich.
Schulgeld 6 M pro Semester.

Medaille **Breslau 1868.**
Diplom A, erster Preis für ausgezeichnete Leistung, **Kassel 1870.**
Verdienst-Medaille **Wien 1873.**
Goldene Medaille **Offenbach a/M. 1879.**
Goldene Medaille Höchste Auszeichnung im Internationalen Wettstreit, **Arnheim** (Holland) **1879.**

Die Portland-Cement-Fabrik
DYCKERHOFF & SŒHNE
in Amöneburg bei Biebrich a/Rh. u. Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabrikat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit.
Productionsfähigkeit der Fabrik über 250,000 Tonnen pro Jahr.
Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.
D. R.-P. No. 9386.

Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.

Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold
in Bautzen.

Agenten werden gesucht.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 7. August. No. 32.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Jahresbericht über das Vereinsjahr 1879. — Cassenabschluss und Inventur vom 31. December 1879. — Niederrheinischer Bezirksverein. Schleswig-holsteinischer Bezirksverein. — Neuordnung des Submissionswesens in Preussen. (Fortsetzung.) — Eigenschaften und Festigkeit verschiedener hydraulischer Mörtel und Betonsorten. (Schluss.) — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Carl Wenigmann, Kaufmann, Kalk (3278). *C.*
Hessischer B.-V. E. Büte, königl. Ober-Maschinenmeister, Magdeburg (1623).
Zweigverein für Eisenhüttenwesen. A. Lejeune, Ingenieur, Trubia bei Oviedo (Spanien) (1123).
Keinem B.-V. angehörend. K. St. Peukert, Ingenieur, Prag-Smichow (2218).

Neue Mitglieder.

Keinem B.-V. angehörend. Carl Baccicocco, Ingenieur der Kölnischen Maschinenbau-A.-G., Bayenthal (3942). — Carl Bodifée, Ingenieur, Bayenthal (3943). — Heinr. Funck, Ingenieur, Bayenthal (3944). — Jos. Nockher, Ingenieur, Bayenthal (3945).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3938.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Sonnabend u. Sonntag, 14. u. 15. August: Excursion nach Maxhütte bei Haidhof und nach Kehlheim (Befreiungshalle).

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasekings Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Septbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Jahresbericht über das Vereinsjahr 1879.

Die Zahl unserer Bezirksvereine hat im vorigen Jahre durch den zu Ende desselben erfolgten Anschluss des Ostpreussischen und des Schleswig-holsteinischen Bezirksvereines einen schätzbaren Zuwachs erfahren, und wenn auch dagegen der Braunschweiger Bezirksverein im Juli v. J. sich endgiltig auflöste, so hat dadurch doch der Hauptverein insofern kaum einen Verlust erlitten, als die einzelnen Mitglieder ihm mit wenig Ausnahmen verblieben sind, jener Bezirksverein aber schon seit einer Reihe von Jahren infolge örtlicher Verhältnisse sich als wenig lebensfähig gezeigt hatte. Die Anzahl der Vereinsmitglieder überhaupt hat im Jahre 1879 um 162 zugenommen, so dass sie am 1. Januar d. J. 3802 betrug. Der Procentsatz dieser Mitglieder, die nicht zugleich einem der jetzt 26 Bezirksvereine oder dem Zweigvereine für Eisenhüttenwesen angehören, ist mit 24,5 pCt. unverändert geblieben.

Was den nachstehend mitgetheilten Cassenabschluss betrifft, der nach dem Voranschlage als gleich in Einnahme und Ausgabe mit je 78000 ℳ vorgesehen war, so ist zwar thatsächlich die Einnahme mit rund 79550 ℳ um 1550 ℳ höher gewesen besonders infolge einer als Einnahme verrechneten erheblichen Ersparniss an den Kosten der vorigen Hauptversammlung, dagegen hat die Ausgabe mit rund 85100 ℳ den Anschlag um 7100 ℳ überschritten. Verursacht wird diese beträchtliche Differenz hauptsächlich dadurch, dass sich die Ausgaben für die Zeitschrift (einschl. des in Zukunft abgesondert zu verrechnenden Mitglieder-Verzeichnisses) um ungefähr 2600 ℳ, für die Wochenschrift um ungefähr 3900 ℳ höher belaufen haben, als angenommen worden war. Was insbesondere die Wochenschrift betrifft, so sind die Herstellungs- und Versendungskosten derselben mit 28900 ℳ immer noch um 12650 ℳ höher als die durch Annoncen, Beilagen, buchhändlerischen Absatz und Einzelverkauf erzielten Einnahmen. Ist nun zwar auch für das laufende Jahr eine erhöhte Einnahme aus Annoncen zu erwarten, so sind doch die Kosten der Zeitschrift infolge der neuen Ausgabe für honorirte Referate trotz einiger verminderter Ausgaben, z. B. für Papier zu den Tafeln, etwas höher zu veranschlagen, und wird jedenfalls eine vorsichtige Beschränkung bei aussergewöhnlichen Bewilligungen und Unternehmungen geboten sein, um zu verhindern, dass das Vereinsvermögen noch weiter abnimmt, als es im vorigen Jahre und zwar von ungefähr 21000 auf 15700 ℳ geschehen ist. Auch wird bei Gelegenheit der Hauptversammlung zunächst vom Vorstande in Verbindung mit dem Geschäftsführer zu erwägen sein, wie etwa die Kosten der Wochenschrift ermässigt werden können, z. B. durch die Wahl eines leichteren Papiers besonders zu den mit Anzeigen gefüllten Umschlägen, wodurch dann zugleich die Grenze möglichst weit hinauszurücken sein würde, über welche hinaus das an sich ja sehr erwünschte Anwachsen des Umfanges durch vermehrte Annoncen erheblich höhere Versendungskosten oder Beschränkung von Einlagen zur Folge haben müsste. —

Was die allgemeinere Thätigkeit des Vereines und der von ihm zu besonderen Zwecken eingesetzten Commissionen seit der letzten Hauptversammlung betrifft, so sind von der Commission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen, deren Auftrag in voriger Hauptversammlung aufrecht erhalten und im Sinne einer Erwägung der zu möglichst allgemeiner und baldiger Einführung jener Normalprofile geeigneten Mittel ausgedehnt wurde, sowie auch von der in der vorigen Hauptversammlung gewählten Commission zur Untersuchung der Frage des maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes besondere Berichte in der zweiten Plenarsitzung der diesjährigen Hauptversammlung zu erwarten, denen ich hier nicht vorzugreifen habe.

Eingehende Berathungen haben in unseren Bezirksvereinen stattgefunden zuerst über die vom Hannoverschen Bezirksvereine aufgestellten „Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen", sowie demnächst über den vom Bundesrathe mit Bezug auf § 120, Abs. 3 der Reichs-Gewerbeordnung vorgelegten „Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit" (No. 10 und No. 15 des laufenden Jahrganges d. W.). Wenn auch dieser Gegenstand in den Bereich des Auftrages der in voriger Hauptversammlung gewählten Haftpflicht-Commission fiel, so erschien es doch dem Vorstande angemessen, zur Feststellung des Vereinsstandpunktes zu diesem Entwurfe, dessen Vollzug so tief in die gewerblichen Verhältnisse eingreifen würde, eine Delegirtenversammlung zu berufen, nachdem darüber in den verschiedenen Bezirksvereinen sehr abweichende Meinungen hervorgetreten waren, deren Vermittelung der Haftpflicht-Commission allein um so weniger zugemuthet werden konnte, als ihre eigene Ansicht mit der Mehrheitsmeinung der Bezirksvereine und somit voraussichtlich auch mit derjenigen des ganzen Vereines in wesentlichen Beziehungen nicht in Einklang zu sein schien. In No. 22 bis 24 d. W. ist über die Verhandlungen und die Ergebnisse der Delegirtenversammlung berichtet worden. Hat danach auch der Verein über den beabsichtigten Erlass allgemein giltiger Vorschriften von der Art des in Rede stehenden

Cassenabschluss und Inventur des Vereines für das Jahr 1879.

Einnahmen.

An **Bestand** vom Vorjahre 1878	7 302	53
- **Nachzahlung:**		
Nachzahlungen an Eintrittsgeld und Beitrag	254	—
- **Eintrittsgeld:**		
Eintrittsgeld von 261 Mitgliedern . .	2 349	—
- **Beitrag:**		
Beiträge für das laufende Jahr . . .	55 187	30
- **Vorauszahlung:**		
Vorauszahlung auf Eintrittsgeld und Beitrag	58	80
- **Wochenschrift:**		
Für Annoncen, Beilagen, buchhändlerischen Absatz und einzeln verkaufte Nummern	16 259	79
- **Nachnahme der Zeitschrift:**		
Verkaufte Jahrgänge und einzelne Hefte an Mitglieder	81	50
- **Buchhändlerischer Absatz der Zeitschrift:**		
Ganze Jahrgänge und einzelne Hefte durch den Commissions-Verleger .	2 956	50
- **Zinsen:**		
Effecten- und Depositenzinsen . . .	996	13
- **Besondere Unternehmungen:**		
Für verkaufte Honorarnormen, ersparte Hauptversammlungskosten .	1 393	63
- **Verschiedene Einnahmen:**		
Verkaufte Broschüren, Porto-Erstattungen	15	15
	ℳ 86 854	33

Ausgaben.

Per **Gehälter:**		
Gehalt des Directors, des Geschäftsführers und der Redacteure . .	8 334	—
- **Rückzahlungen an die Specialvereine:**		
Antheil am Eintrittsgelde von 222 Mitgliedern	666	—
- **Herstellung der Zeitschrift:**		
Satz, Druck, Holzschnitte und Papier für den Text, Zeichnungen, Stich, Druck und Papier zu den Tafeln, Broschiren der Hefte	31 630	20
- **Versendung der Zeitschrift:**		
Porto	4 941	25
- **Wochenschrift:**		
Satz, Druck, Papier, Holzschnitte, Versendungs- und Portokosten . .	28 902	40
- **Inventarium:**		
Anschaffung von Zeitschriften . . .	44	40
- **Porto:**		
Porto der Geschäftsführung, der Redaction und in Vorstandsangelegenheiten	383	03
- **Diverse Drucksachen:**		
Circulare und Mitgliedskarten . . .	884	30
- **Büreaukosten:**		
Hilfsarbeiter, Miethe, Heizung, Beleuchtung des Büreau, Schreib- und Packmaterial	3 232	95
- **Besondere Unternehmungen und Bewilligungen des Vereines:**		
Kosten der Hauptversammlung incl. Reisekosten der Vereinsbeamten, Delegirtenversammlung, Beitrag zur Landessection für Industrieschutz und zur Concordia, Walznormalien, Werkstattunterricht, Honorarnormen u. s. w.	6 087	43
- **Verschiedene Ausgaben:**		
Feuerversicherung, Rückkauf von Heften	15	60
- **Bestand** bei Cassenabschluss . . .	1 732	77
	ℳ 86 854	33

Activa.

Baare Casse und Cassen-Depositum . . .	1 732	77
Werthpapiere zum Tagescurse	12 850	20
Zinsen auf dieselben bis zur Inventur . .	270	—
Inventarium	304	39
Redactionsbibliothek nach Schätzung . .	150	—
Beitragreste zu 20 pCt. sicher	399	—
	ℳ 15 706	51

Passiva.

Vorauszahlungen an Beiträgen pro 1880 .	58	80
Vermögen am 31. December 1879 . . .	15 647	71
	ℳ 15 706	51

Besondere Nachweisungen.

Wochenschrift.

Einnahme:

Buchhändlerischer Absatz	ℳ	2 525,50
Einzelverkauf	„	61,20
Anzeigen	„	11 027,65
Beilagen	„	2 645,44
	ℳ	16 259,79

Ausgabe:

Druckkosten	ℳ	22 106,20
Redaction	„	1 000,00
Buchbinderarbeit und Versendung	„	5 596,20
	ℳ	28 902,40

Berlin, den 15. Juli 1880.

Besondere Unternehmungen.

Hauptversammlung	ℳ	1 775,09
Delegirtenversammlung	„	1 767,62
Beiträge zu anderen Vereinen	„	500,00
Walzeisennormalien	„	730,75
Werkstattunterricht	„	41,00
	ℳ	4 814,46
ab Erlös aus Honorarnormen	„	120,66
	ℳ	4 693,80

Der Geschäftsführer: R. Ziebarth.

Entwurfes gleich vielen anderen gewerblichen Corporationen im Wesentlichen sich ablehnend oder wenigstens einschränkend und zur Vorsicht mahnend ausgesprochen, so dass es überhaupt noch fraglich erscheint, ob nicht vom Bundesrathe selbst eine Vertagung der Angelegenheit unter solchen Umständen für angemessen erachtet werden möchte, so schliesst das natürlich nicht aus, dass unterdessen der schon mehrfach in unserem Verein angeregten Sammlung und Verbreitung bewährter Schutzvorrichtungen und der Erfindung neuer solcher Einrichtungen erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werde; im Gegentheil es würde, je mehr das in Verbindung mit organisatorischen Massregeln der Selbsthilfe geschehen wird, desto weniger ein Bedürfniss zum Erlass von bedenklichen, weil kaum allen Fällen anzupassenden allgemeinen staatlichen Vorschriften nachzuweisen sein. Ueber jene Frage der vom Vereine zu ermittelnden Sammlung und Verbreitung bewährter Schutzvorrichtungen wird im Anschluss an einen bezüglichen Antrag des Breslauer Bezirksvereines behufs Beschlussfassung der Hauptversammlung demnächst von der Haftpflicht-Commission Bericht erstattet werden.

Nachdem vom Hrn. Reichs-Commissar für die australischen Weltausstellungen im Sommer v. J. an unseren Verein das Ersuchen gerichtet worden war, die Vorbereitungen für die diesjährige Ausstellung in Melbourne dadurch zu unterstützen, dass er bei der Vorprüfung der dazu einlaufenden Anmeldungen seine Mitwirkung leihen, sowie auch dadurch, dass er Industrielle namhaft machen möchte, deren officielle Aufforderung zur Theilnahme an jener Ausstellung er im Interesse einer würdigen und erfolgreichen Vertretung des deutschen Gewerbfleisses daselbst für besonders wünschenswerth halte, haben unsere Bezirksvereine dem betr. vom Vorstande ihnen übermittelten Ersuchen in sehr dankenswerther und vollständiger Weise entsprochen, so dass ich im December v. J. und im Januar d. J. die bezüglichen Erklärungen und zum Theil sehr umfangreichen Zusammenstellungen von 18 unserer Bezirksvereine dem Hrn. Reichs-Commissar vorlegen konnte.

Eine weniger befriedigende Erledigung hat die auf Beschluss der vorigen Hauptversammlung an den Bundesrath gerichtete Bitte um Entsendung von Specialtechnikern auf Reichskosten zur Berichterstattung über die Ausstellung in Melbourne gefunden; wie ich in No. 27 d. W. mittheilte, ist die Gewährung der Bitte wegen Mangel an Mitteln abgelehnt worden. —

Es erübrigt mir die Vorlage des

Kostenanschlages für das Vereinsjahr 1880.

A. Einnahme.

1) Eintrittsgeld von 250 neuen Mitgliedern, insofern es statutenmässig der Casse des Hauptvereines zukommt		1 750 ℳ
2) Mitgliedsbeiträge von 3950 Mitgliedern zu 15 ℳ		59 250 „
3) Anzeigen, Einlagen und buchhändlerischer Absatz der Wochenschrift		19 000 „
4) Buchhändlerischer Absatz der Zeitschrift		3 000 „
5) Effecten- und Depositenzinsen		1 000 „
		84 000 ℳ.

B. Ausgabe.

1) Gehälter von Vereinsbeamten		9 900 ℳ
2) Honorar für Referate in der Zeitschrift		4 000 „
3) Herstellungskosten der Zeitschrift		27 000 „
4) Versendungskosten derselben		5 000 „
5) Herstellungs- und Versendungskosten des Mitglieder-Verzeichnisses		2 000 „
Zu übertragen		47 900 ℳ
Uebertrag		47 900 ℳ
6) Herstellungs- und Versendungskosten der Wochenschrift		28 000 „
7) Verschiedene Drucksachen		800 „
8) Büreaukosten		3 300 „
9) Ausgaben für die Haupt- und Delegirtenversammlung, für Reisen von Vereinsbeamten und Commissionsmitgliedern, sowie überhaupt für besondere Unternehmungen und Bewilligungen des Vereines		6 000 „
		86 000 ℳ.

Hiernach ist auch für das laufende Jahr eine Unzulänglichkeit von ungefähr 2000 ℳ zu gewärtigen. Um die weitere Abnahme des als Reservefond in früheren Jahren angesammelten Vereinsvermögens aufzuhalten, ohne zu einer Erhöhung des Mitgliederbeitrages schreiten zu müssen, ist es, wie schon oben hervorgehoben wurde, geboten, auf Verminderung der Ausgaben Bedacht zu nehmen, insbesondere auf Massregeln, welche zur Besserung des finanziellen Ergebnisses der Wochenschrift geeignet sind.

Karlsruhe, 31. Juli 1880. F. Grashof.

Eingegangen 27. Juli 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 1. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Dietze. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 23 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Böcking erstattete als Delegirter des Bezirksvereines Bericht über die Delegirtenversammlung in Hannover am 21. und 22. Mai, indem er noch besonders seine Abstimmung zu Gunsten des dort angenommenen Antrages Sachs motivirte.

In der Discussion über den Bericht wurde von einem Mitgliede den entwickelten Ansichten ausdrücklich zugestimmt mit dem Zusatze, dass die dem Bundesrathe vorliegenden Bestimmungen, wenn sie angenommen würden, ein unüberwindliches Hemmniss für den Fabrikbetrieb bilden müssten.

Da kein Widerspruch gegen die entwickelten Ansichten aus dem Schosse der Versammlung laut wurde, so erklärte der Vorsitzende die Uebereinstimmung der Anwesenden mit den von Hrn. Böcking gegebenen Auseinandersetzungen und dankte dem Redner für dieselben. —

Hr. Dr. Stammer berichtete über einige neue Patente auf dem Gebiete der chemischen Industrie und machte auf verschiedene Gegenstände aus demselben Gebiet aufmerksam, welche sich in der Gewerbeausstellung befinden. Derselbe machte auch die Vertheilung der Patentgruppen bekannt, welche die die chemische Industrie vertretenden Mitglieder des Bezirksvereines unter sich vereinbart haben. —

Der Vorsitzende theilte noch ein Schreiben des Cölner Bezirksvereines mit, die Anmeldung von Vorträgen für die Hauptversammlung betreffend, und Hr. Böcking machte auf die Versammlung der Delegirten und Ingenieure des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine aufmerksam, welche vom 4. bis 7. Juni in Düsseldorf tagen werde und deren Programm verlesen wurde.

Zum Schlusse beschäftigte sich die Versammlung mit den Anordnungen für den Empfang der belgischen Ingenieure am 5. Juni und den Massregeln, welche der Bezirksverein während ihrer Anwesenheit in Düsseldorf zu treffen hat.

Anwesenheit der belgischen Ingenieure, vom 5. bis 7. Juni 1880. —

Am 5. Juni wurden die angesagten Mitglieder der Association des ingénieurs belges, sortis de l'école des mines, etwa 55 an der Zahl, zu drei verschiedenen Zeiten von den

*

dazu bezeichneten Mitgliedern des Bezirksvereines am Bergisch-Märkischen Bahnhofe empfangen und in die vorher ausgesuchten Gasthäuser geleitet. Der Abend vereinigte dieselben nebst einem Theile der Mitglieder des Bezirksvereines in der städtischen Tonhalle bei gemeinsamem Abendessen.

Hr. Lentz als Vorsitzender des Bezirksvereines begrüsste die Gäste, worauf der Vorsitzende des Lütticher Bezirksvereines der Association, Prof. Goret, dankend erwiderte.

Unter angeregten Gesprächen, verschiedenen Gesangs- und anderen musikalischen Vorträgen verlief der Abend in gemüthlicher, ungetrübter Weise.

Sonntag, den 6. Juni, fand der Besuch der Ausstellung statt, wozu den Gästen besondere Eintrittskarten zu ermässigtem Preise eingehändigt worden waren. Mehrere des Französischen kundige Mitglieder des Bezirksvereines machten die Führer der Fremden, die sich ausnahmslos sehr lobend über die Ausstellung aussprachen. Abends 6 Uhr war gemeinsames Mittagessen in der Restauration der Ausstellung.

Montag, der 7. Juni, war den Ausflügen der Gäste unter Leitung von Mitgliedern des Vereines nach verschiedenen gewerblichen Anlagen gewidmet.

Eingegangen 22. Juli 1880.

Schleswig-holsteinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 24. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Schweffel. Schriftführer: Hr. Fest. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Dr. Himly hielt einen Vortrag über

Bierdruckapparate.

Ausgehend von den Unzuträglichkeiten, welche durch Uebertreten von Schmieröl und Bier in den Windkessel und aus diesem wieder in das Bierfass bei den jetzigen Druckapparaten entstanden sind und die schon vielfach die Behörden beschäftigt haben, erwähnte Redner näher die Verordnung des Schweizer Sanitätsdepartements über diesen Gegenstand sowie die von dem Polizei-Präsidenten von Frankfurt a/M., dem Magistrat der Stadt Würzburg, der Regierung zu Wiesbaden und der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen sowie infolge dessen von dem preussischen Ministerium des Inneren neuerdings unternommenen Schritte. Er erwähnte, dass auch die Kieler Bierdruckapparate vielfach zum Einschreiten Anlass geben, dass namentlich die Qualität der zugeführten Luft schon an sich oft ganz polizeiwidrig sei. Hugo Misch hat sich einen Apparat patentiren lassen, der das Oel sammelt und die Luft durch Salicylwatte gehen lässt. Redner empfahl statt letzterer einfache Watte, ferner ein Klappventil, das sich nur nach dem Bier zu öffnet und Zinnrohre. Bei letzteren entstehe freilich die Schwierigkeit, dass sie sich nicht so gut biegen lassen, und häufiges Biegen ist leider nicht zu vermeiden. Statt der Luftcompressions-Apparate wären neuerdings Kohlensäure-Apparate eingeführt, die aber auch zu manchen Bedenken Anlass geben; die besten derselben wären die, welche H. Petersen construirt hätte. Dieser Apparat entwickelt die Kohlensäure aus Salzsäure und Marmor; der entsprechende Druck wird einfach durch die Druckhöhe der Salzsäure erzeugt, während durch ein entsprechendes Abflusssystem die Selbstregulirung des Apparates, betr. des Quantums der erzeugten Kohlensäure, bewirkt wird.

Hr. Petersen, als Gast anwesend, wies noch nach, dass weder Chlorcalcium noch Arsenik in das Bier kommen könne infolge der Einschaltung eines zweiten Cylinders mit Marmor für die übergerissene Salzsäure und eines Waschcylinders, der allerdings bis jetzt nur Wasser mit doppeltkohlensaurem Natron enthielt, dem aber auch noch Eisenoxydhydrat zugesetzt werden könnte, um das Arsenik ganz unschädlich zu machen. Hr. Himly betonte zum Schlusse, dass auch diese Apparate nur in der Hand geübter Leute vortheilhaft sein könnten. —

Der Vorsitzende zeigte den Eingang einer Schrift des Mitgliedes Hrn. Rauchfuss: „Ueber den Schiffswiderstand“ an und dankte dem Verfasser für die Zueignung. Darauf wurde die Discussion der Vorschriften zum Schutz der gewerblichen Arbeiter wieder aufgenommen im Anschluss an die Beschlüsse der Haftpflicht-Commission und die Vorarbeiten einer aus den Herren Encke, Hoffert und Schweffel gebildeten freiwilligen Commission des Bezirksvereines. Auf eine Mittheilung des Ergebnisses der Berathung mag hier verzichtet werden, weil die Specialberathungen durch die Delegirtenversammlung ihre Erledigung gefunden haben.

Versammlung vom 4. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Schweffel. Schriftführer: Hr. Fest. Anwesend 15 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorstand legte die nach den Beschlüssen der letzten Versammlung zusammengestellten diesseitigen Vorschläge für die Vorschriften zum Schutze der gewerblichen Arbeiter zur Genehmigung vor.

An die Vorlesung der einzelnen Paragraphen knüpfte sich zuweilen eine Discussion, welche Zusätze und Aenderungen ergab.

Vermischtes.

Neuordnung des Submissionswesens in Preussen.

(Fortsetzung statt Schluss aus No. 31.)

Submissions-Bedingungen
für die öffentliche Vergebung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

§ 1. Persönliche Fähigkeit des Submittenten. — Bei Vergebung von Lieferungen oder Leistungen auf dem Wege der Submission hat Niemand Aussicht als Unternehmer angenommen zu werden, der nicht hinreichende Sicherheit für die pünktliche und vollständige Erfüllung aller zu übernehmenden contractlichen Verbindlichkeiten bietet.

§ 2. Form und Inhalt der Offerten. — Die Offerten sind von den Submittenten unterschrieben, frankirt und versiegelt mit der in der Submissionsausschreibung geforderten Ueberschrift versehen bis zu dem dort angegebenen Termine einzureichen. Falls die speciellen Bedingungen ein Offertenformular vorschreiben, ist dieses zu benutzen.

Die Offerten müssen enthalten:

1) dass der Submittent sich den sämmtlichen Bedingungen, welche der Submission zu Grunde gelegt sind, unterwirft;

2) die Angabe des geforderten Preises nach Reichswährung in Buchstaben und zwar sowol die Angabe der Preise für die Einheiten als auch der Gesammtforderung; stimmt die Gesammtforderung mit den Einheitspreisen nicht überein, so sollen die letzteren massgebend sein, sofern nicht vom Unternehmer eine anderweite Erklärung ausdrücklich abgegeben ist;

3) die genaue Bezeichnung der Adresse der Submittenten. Gemeinschaftlich bietende Personen haften solidarisch und haben gleichwie bietende Gesellschaften einen zur Geschäftsführung Bevollmächtigten zu bezeichnen;

4) die Angabe, wie die nach Massgabe der speciellen Bedingungen etwa einzureichenden Proben bezeichnet sind; diese Proben müssen ebenfalls vor dem Submissionstermine eingesandt und derartig gezeichnet sein, dass sich sofort erkennen lässt, zu welcher Offerte sie gehören.

Offerten, welche den obigen Vorschriften nicht entsprechen, durch Abänderungen oder Einschränkungen modificirt sind, insbesondere auch Nachgebote haben keinen Anspruch auf Berücksichtigung.

§ 3. Wirkung der Offerten. — Die Submittenten bleiben von dem Tage der Einreichung der Offerte bis zum Ablaufe der in den speciellen Bedingungen festgesetzten Zuschlagsfrist und der im § 6 vorbehaltenen Benachrichtigungsfrist an ihre Offerten gebunden. Der Submittent unterwirft sich mit Abgabe der Offerte inbezug auf alle gegen ihn daraus resultirenden Ansprüche und Forderungen der Gerichtsbarkeit des Ortes, an welchem die königl. . . . ihren Sitz hat und woselbst auch er Domicil nehmen muss.

§ 4. Eröffnung der Offerten. — Die Eröffnung der Offerten erfolgt zu der in der Einladung zur Submission angegebenen Stunde und in Gegenwart der etwa erschienenen Submittenten von dem mit der Leitung der Submissionsverhandlungen beauftragten Beamten.

§ 5. Berücksichtigung der Offerten. — In der Submissionsausschreibung wird bekannt gemacht werden, ob die Behörde dem qualificirten Mindestfordernden den Zuschlag ertheilen will oder ob sie sich die Auswahl unter den drei Mindestfordernden vorbehält. Für alle Ausschreibungen wahrt die Behörde sich die Befugniss, falls keines der Gebote für annehmbar befunden wird, das Verfahren aufzuheben.

§ 6. Ertheilung des Zuschlages. — Der Zuschlag wird von der königl. . . . oder von der Dienststelle, welche die Submission ausgeschrieben hat, ertheilt und ist mit bindender Kraft erfolgt, wenn die Benachrichtigung davon innerhalb der Zuschlagsfrist als Depesche oder Brief dem Tele-

graphen- oder Postbüreau zur Beförderung an die in der Offerte angegebene Adresse aufgegeben worden ist.

Nachricht an diejenigen Submittenten, welche den Zuschlag nicht erhalten, wird nur in dem Falle ertheilt, dass dieselben bei Einreichung der Offerte unter Beifügung des erforderlichen Frankaturbetrages ihren desfallsigen Wunsch zu erkennen geben. Die Proben werden nur dann zurückgegeben, wenn dies in der Offerte ausdrücklich verlangt wird, und erfolgt alsdann die Rücksendung auf Kosten des betreffenden Submittenten. Eine Rückgabe findet selbstverständlich nicht statt, wenn die Proben bei den Prüfungen verbraucht oder Lieferungen nach denselben auszuführen sind.

§ 7. Vertragsabschluss. Submissionskosten. — Auf Erfordern der königl. Behörde ist Unternehmer verpflichtet, über das durch die Ertheilung des Zuschlages zustandegekommene Rechtsgeschäft einen schriftlichen Vertrag abzuschliessen und seine Unterschrift notariell oder gerichtlich beglaubigen zu lassen. Hierbei hat der Unternehmer die der Unternehmung etwa zu Grunde liegenden Zeichnungen und Nachweisungen, die er bereits durch die Offerte anerkannt hat, noch ausdrücklich durch Unterschrift anzuerkennen. Die Kosten der Ausschreibung übernimmt die Behörde. Bedingungsformulare, Anschlagsextracte und Zeichnungen verabfolgt dieselbe den Bietern auf Anfordern und gegen Erstattung der Selbstkosten. (Schluss folgt.)

Eigenschaften und Festigkeit verschiedener hydraulischer Mörtel und Betonsorten, insbesondere aus Portland-Cement.

Von Rud. Dyckerhoff.

(Schluss aus No. 29.)

Mit hydraulischem Kalk wurden entsprechende Ermittelungen der Festigkeit nicht ausgeführt, da die Festigkeit der Kalkmörtel noch weit geringer ausfällt als die der Trassmörtel. Einen Vergleich zwischen der Festigkeit von Cement-Kalkmörtel und den Mörteln aus Trass und hydraulischem Kalk geben die 28-Tageszahlen der beiden folgenden Tabellen. Versuche auf längere Zeit sind im Gange und es lässt sich bis jetzt, d. i. bis zu sechsmonatlicher Erhärtung, aus denselben ersehen, dass die Trassmörtel von 1 Monat bis 6 Monate nicht in stärkerem Masse an Festigkeit zunehmen als die Cement-Kalkmörtel.

Tabelle III.

1 Cement 6 Sand ½ Kalkteig	1 Cement 7 Sand 1 Kalkteig	1 Cement 8 Sand 1½ Kalkteig	1 Cement 10 Sand 2 Kalkteig	1 Cement 12 Sand 3 Kalkteig	Bemerkungen
Druckfestigkeit von Platten nach 28 Tagen in kg pro qcm					Bindekraft des Cementes nach der Normenprobe: 15,8 kg bei 4 Stdn. Bindezeit
175	140	130	110	85	

Tabelle IV.

Mischungs-Verhältniss			Druckfestigkeit von Platten in kg pro qcm nach 28 Tagen		
Kalk	Trass	Sand	Hydraul. Kalk A	Hydraul. Kalk B	Hydraul. Kalk C
1	—	1	36	33	—
1	—	2	27	21	52
1	1	2	112	112	107

Bei diesen sowie bei allen heute mitgetheilten Prüfungen entsprechen die Mischungsverhältnisse Masstheilen. Bei den Proben im Kleinen wurde jedoch der Genauigkeit wegen nicht abgemessen, sondern es wurden den Hektolitergewichten entsprechende Gewichtsmengen abgewogen. Die Festigkeitszahlen sind der sicheren Ermittelung wegen an kreisrunden Platten von 40 qcm Fläche und 22,5 mm Dicke nach dem Einschlageverfahren der Normen bestimmt worden. Diese Zahlen sind also nur Relativzahlen, deren Werth aber darin liegt, dass sie einen richtigen Vergleich der verschiedenen Mörtel gestatten.

Vergleicht man nun die Festigkeit der Cement-Kalkmörtel mit derjenigen der Mörtel aus Trass oder Wasserkalk und zieht man ferner die stärkeren hydraulischen Eigenschaften und die rasche Erhärtungsfähigkeit der Cement-Kalkmörtel, wie sie sich in der relativ hohen Festigkeit nach 7 Tagen (Tabelle II) ausspricht, in Betracht, so kommt man zu dem Schluss, dass die billigen Cement-Kalkmörtel vor Mörtel aus Trass oder hydraulischem Kalk den Vorzug verdienen.

Ich erwähne einige Fälle aus der Praxis, in welchen im letzten Jahre Cement-Kalkmörtel anstatt anderer hydraulischer Mörtel angewandt worden sind. Bei den Bauten der Fortification Mainz: Mörtel aus 1 Cement, 2 Kalkteig, 8 Sand; bei der Friedberg-Hanauer Bahn: 1 Cement, ¾ hydraulischer Kalk, 6 Sand. Für das Fundament des Universitäts-Gebäudes in Strassburg wurden etwa 5000 cbm Beton aus 1 Cement, 1 Kalkteig, 5 Sand und 9 Kies hergestellt. Das Grundwasser stand dort etwa 1 m über der Fundamentsohle und wurde während des Betonirens durch Pumpen entfernt. Nach einigen Tagen schon wurde auf dem Beton gemauert. — Wir selbst verwenden in unserer Fabrik bei Bauten, welche bald benutzt werden sollen, statt des gewöhnlichen Kalkmörtels einen Mörtel aus 1 Cement, 2 Kalkteig und 10 Sand. —

Ich komme jetzt zum Beton. Was bei diesem die Auswahl des Cementes betrifft, so kann ich mich auf das beim Mörtel Erörterte beziehen. Man wird auch bei Anwendung eines Betons aus Cement, Sand und Kies, beim Betoniren unter Wasser oder Wasserandrang, mit rasch oder mittelrasch bindendem Cement bessere Resultate erhalten als mit langsam bindendem. Was die Betonbereitung selbst betrifft, so möchte ich heute vorzugsweise über die Zusammensetzung des Betons sprechen und versuchen, die Frage zu beantworten, wie man denselben am vortheilhaftesten herstellt.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass ein Beton nichts weiter ist, als ein Conglomerat von Kies oder Steinstücken, in welchem der Cementmörtel den Kitt bildet, so liegt es auf der Hand, dass die Festigkeit des Betons durch die Stärke des angewandten Mörtels bedingt wird, vorausgesetzt natürlich, dass die Steine nicht etwa eine geringere Festigkeit besitzen als der Mörtel; sowie ferner dadurch, dass alle Hohlräume zwischen den Kies- bezw. Steinstücken so mit Mörtel ausgefüllt sind, dass die Kiesstücke untereinander sich eben nicht mehr berühren. Mehr Mörtel zu nehmen, wird meistens Verschwendung sein; zu wenig Mörtel muss den Beton verschlechtern. Um nun in jedem gegebenen Falle einen guten, aber möglichst ökonomisch hergestellten Beton zu erzeugen, fragt es sich in erster Linie: Welche Stärke soll der Mörtel haben, ferner wie viel Hohlräume sind bei dem gegebenen Kies- oder Steinmaterial auszufüllen und wie hoch darf man folglich bei dem gewählten Mörtel den Kieszusatz steigern, ohne die Festigkeit zu verschlechtern? Zunächst ermittelt man demnach die Hohlräume des Zuschlagmaterials (Kies oder Steine) durch Eingiessen von Wasser in ein mit dem Material angefülltes Massgefäss. Das richtige Verhältniss zwischen Mörtel und Kieszusatz ergiebt sich dann durch folgende Betrachtung: Wenn man in ähnlicher Weise, wie dies auf der vorigen Generalversammlung von Hrn. Dr. Schumann für mauergerechte Mörtel dargethan wurde, das Volumen des Mörtels berechnet (indem man die angewandten absoluten Gewichte der einzelnen Mörtelbestandtheile durch ihre specifischen Gewichte dividirt und alsdann die Quotienten addirt), so erhält man für den Mörtel das denkbar kleinste Volumen, welches er einnehmen kann. Wendet man nun für jeden Beton immer so viel Mörtel an, dass dieses berechnete Mörtelvolumen die Hohlräume des Kieses noch um etwa 15 pCt. übersteigt, so wird der Mörtel stets hinreichen, die Hohlräume der Steine etwa nicht nur auszufüllen, sondern auch die einzelnen Stücke zu umhüllen, denn praktisch kann ja das Mörtelvolumen dadurch, dass im Mörtel selbst geringe Hohlräume verbleiben, nur noch grösser ausfallen, als die Berechnung ergiebt. Man kann natürlich auch durch den Versuch ermitteln, wie gross das Volumen einer jeden Mörtelmischung nach dem Einstampfen ist und dieses der Berechnung zu Grunde legen. Führt man die angedeutete Rechnung für einige Mörtelmischungen durch, so ergiebt sich, dass folgende Mischungs-Verhältnisse vollständig satt ausgefüllte Betonmassen liefern müssen.

Tabelle V.

Mischungsverhältniss in Hektoliter

Cement	Sand	Kies
1	2	5
1	3	6½
1	4	8½
1	6	12

Der bei diesen Berechnungen und den gleich zu besprechenden Festigkeitsversuchen benutzte Kies war Rheinkies (zwischen 5 mm und 30 mm Korngrösse). 100 hl dieses Kieses hatten 35 l Hohlräume und wogen 164 kg. Der Sand war durch ein Sieb von 4 mm Maschenweite abgesiebter Rheinsand und wog in feuchtem Zustande 140 kg pro 100 hl. Für Cement wurde das Hektoliter zu 140 kg angenommen. Um mich von der Richtigkeit der obigen Ausführungen zu überzeugen, wur-

den nun verschiedene Mörtel von der Consistenz, wie man sie zu Beton verarbeitet, einerseits für sich und andererseits mit verschiedenen Kieszusätzen in Würfelformen von 10cm Seite eingestampft und die Festigkeit ermittelt. Der Kies wurde dem Mörtel stets in frisch genetztem Zustande zugesetzt und der Beton eingestampft bis sich Wasser zeigte. Die Ergebnisse der Versuche sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle VI.

Mischungsverhältniss in Volumtheilen				Druckfestigkeit in kg pro qcm	Bemerkungen
Cement	Kalkteig	Sand	Kies		
1	—	2	—	151,8	Bindekraft des Cementes nach der Normenprobe: 16,3kg bei 1 Std. Bindezeit
1	—	2	3	196,2	
1	—	2	5	170,5	
1	—	—	5	69,9	
1	—	3	—	98,8	Die Würfel erhärteten 1 Tag an der Luft und 27 Tage unter Wasser
1	—	3	5	111,6	
1	—	3	6½	108,2	
1	—	4	—	75,2	
1	—	4	5	90,9	
1	—	4	8½	86,0	
1	1	6	—	53,5	
1	1	6	12	52,1	

Aus diesen Zahlen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1) Die Festigkeit eines Betons wird wesentlich beeinträchtigt, wenn man, wie dies hier und da geschieht, reinen Cement mit starkem Kieszusatz verarbeitet, anstatt demselben den entsprechenden Sandzusatz beizufügen.

2) Ein Beton, welcher Cementmörtel und Kies im ökonomisch richtigsten Verhältniss enthält, hat die gleiche Festigkeit wie der Cementmörtel für sich, wenn beide eingestampft werden.

3) Eine Verminderung des Kieszusatzes unter das in Tabelle V angegebene Quantum ist unökonomisch, da die Festigkeit dadurch wenig gesteigert wird, während die Kosten des Betons sich beträchtlich höher stellen. Schlagend zeigt sich dies bei dem Mörtel mit der Mischung 1 : 4, welcher mit 8½ Th. Kies nahezu die gleiche Festigkeit ergiebt wie mit 5 Th. Kies.

4) Da man bei Kies mit 35 pCt. Hohlräumen dem Cement mindestens doppelt so viel Kies als Sand zusetzen kann, so lässt sich für die Praxis, wenn man Kies verwendet, der annähernd gleiche Hohlräume enthält, wie es meist der Fall sein wird, die Regel aufstellen, dass man auf 1 Th. Cement doppelt so viel Kies als Sand zuzusetzen hat, wenn man mit einem gegebenen Mörtel vortheilhaft betoniren will. Die Festigkeit des Betons wird dann dieselbe sein wie die des angewandten Mörtels allein, vorausgesetzt, dass beide eingestampft worden waren.

Auf Grund der oben angegebenen Regel wurden Betonblöcke von 1m Länge und 0,4m Höhe und Breite mit Zuschlagmaterialien, wie sie in der Praxis zur Verwendung kommen, angefertigt. Bei einer Anzahl von Blöcken wurden geschlagene Steine (in Grösse von Chausséeschotter) verwandt. Die Hohlräume der letzteren betrugen etwa 50 pCt., und es berechnet sich dem entsprechend der Zusatz an geschlagenen Steinen geringer als bei Kies, wie dies auch in der nachfogenden Tabelle VII angegeben ist. Nach siebenmonatlicher Erhärtung im Freien wurden aus den Blöcken Würfel von 20cm Seitenlänge gesägt und diese in nassem Zustande in der Versuchsstation der Reichs-Eisenbahnen in Strassburg Druckproben unterworfen. Das Ergebniss derselben ist in folgender Tabelle VII zusammengestellt.

Ich glaube, dass diese Festigkeitszahlen Werth für die Praxis haben, da sie der Festigkeit entsprechen, welche man im Grossen mit eingestampftem Beton erhält, vorausgesetzt natürlich, dass man gute Materialien verwendet. Ich möchte noch bemerken, dass die Festigkeit der Betonproben noch höher ausgefallen wäre, wenn die Würfel bei der Prüfung trocken gewesen wären.

Schliesslich möchte ich erwähnen, dass für die richtige und vortheilhafte Bereitung von Beton ausser den besprochenen ja noch manche andere Verhältnisse zu berücksichtigen sind, je nach dem Zweck, welchen der Beton erfüllen soll. So wird man z. B. für wasserdichten Beton auch einen wasserdichten, also fetten, Mörtel anwenden müssen. Man wird ferner, wie Versuche mir dies gezeigt haben, beim Betoniren unter Wasser, um die gleiche Festigkeit zu erzielen wie an der Luft, nicht nur einen weit stärkeren Mörtel, sondern auch

Tabelle VII.

Mischungsverhältniss in Hektoliter			Ausbeute	Zu 1cbm eingestampften Beton erforderlicher Cement	Druckfestigkeit	Bemerkungen
Cement	Sand	Kies	hl	kg	kg pro qcm	
1	3	6	6,65	210	140,0	Der Sand war Rheinsand, durch ein Sieb von 5mm Maschenweite abgesiebt. Der Kies war Rheinkies von 5 bis 45mm Korngrösse
1	4	8	8,85	158	121,2	
1	5	10	11,25	125	94,1	
1 u. 1 Kalkteig	6	12	13,45	104 u. 75[1] Kalkteig	96,8	
	Kiessand:	Geschlagene Steine:				
1	5	8 Basalt	9,80	142,5	147,9	Der Kiessand bestand aus gleichen Theilen Sand und Kies bis zu 18mm Korngrösse
1	6	10 Kalksteine	11,45	122,0	121,0	
1	7	11 Sandsteine	12,55	112,0	83,0	
1 u. 1 Kalkteig	8	13 Sandsteine	14,80	94,0 u. 66[1] Kalkteig	91,2	

ein grösseres Quantum desselben nehmen müssen, indessen man beim Fernhalten des Wassers während des Abbindens die gleiche Mischung wird verwenden können, wie bei Betonirung an der Luft u. s. f.

Geehrter Herr Redacteur!

Um einer irrthümlichen Auffassung des in der letzten Nummer d. W. enthaltenen Briefes der Herren Posnansky, Strelitz & Co. in Cöln, welche nach dem Wortlaut desselben sehr leicht Platz greifen könnte, vorzubeugen, erlauben wir uns Ihnen mitzutheilen, dass uns von der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt die Bekleidung der ganzen Anlage im Theaterbau, etwa 1500m, um die es sich bei den fraglichen Versuchen handelte, zur Ausführung übertragen worden ist, nachdem diese Versuche, welche von allen Betheiligten als massgebend anerkannt worden waren, das in No. 29 d. W. mitgetheilte Resultat ergeben hatten.

Wir enthalten uns einer Kritik des fraglichen Briefes und ersuchen Sie ganz ergebenst um Abdruck unserer Zuschrift in der nächsten Nummer der Wochenschrift.

Genehmigen Sie u. s. w.

Ludwigshafen a/Rh. Grünzweig & Hartmann.

Deutscher Bergmannstag. — Mit Rücksicht darauf, dass die Angehörigen des Bergfaches in Deutschland bisher einer innigeren Verbindung, wie sie die meisten anderen Berufskreise, auch die Bergleute fremder Staaten schon besitzen, noch entbehren mussten, ladet eine grosse Anzahl namhafter Fachgenossen ihre Collegen zu einer allgemeinen Zusammenkunft nach Cassel für die Tage vom 6. bis 9. September d. J. ein. Das Programm für diese Versammlung ist aus dem Inseratentheil d. W. zu ersehen, wo auch Näheres über die Meldung zur Theilnahme an der Versammlung und über die Anmeldung etwaiger Vorträge mitgetheilt wird.

Am 19. Juli d. J. tagte in Cassel eine Versammlung deutscher **Thonrohr-Fabrikanten**, deren nächster Zweck eine gemeinsame Berathung über festzustellende Normaldimensionen der Röhren nach metrischem Mass sowie von Grundpreisen für Röhrenfabrikate war. Auf Grund der auf einer früheren Versammlung in Leipzig gepflogenen Vorverhandlungen einigte man sich bald dahin, in den Preiscouranten vom 1. Januar 1881 ab ausschliesslich Abmessungen nach einer Scala aufzuführen, welche von 50 bis 300mm um je 25mm steigt, von 300 bis 500mm um je 50mm, während dann noch eine grösste Dimension von 600mm hinzuzufügen ist. Als Grundpreise wurden pro laufendes Meter aufgestellt: 0,75 ℳ für 50mm Lichtweite, 1 ℳ für 75mm, 1,30 ℳ für 100mm, 1,75 ℳ für 125mm, 2 ℳ für 150mm, 2,60 ℳ für 175mm, 3 ℳ für 200mm, 3,40 ℳ für 225mm, 4 ℳ für 250mm, 4,80 ℳ für 275mm, 6 ℳ für 300mm, 7,50 ℳ für 350mm, 9,50 ℳ für 400mm, 12,50 ℳ für 450mm, 16 ℳ für 500mm und 24 ℳ für 600mm.

Unter Vorbehalt weiterer Beschlüsse wegen etwaigen Anschlusses an bestehende Vereine wurde sodann die Constituirung eines Vereines deutscher Thonrohr-Fabrikanten vollzogen, zu dessen Vorsitzenden Hr. E. Wagener, Dommitzsch, zu dessen Schriftführer und Cassirer Hr. Katt, Bitterfeld, gewählt wurde.

Die Königlich Sächsische Werkmeisterschule
zu Chemnitz

eröffnet den **4. October 1880** einen neuen Lehrcurs der **mechanischen** Abtheilung für Maschinenbauer, Schlosser, Mühlenbauer, Spinner etc. und einen neuen Lehrcurs der **chemischen Abtheilung** für Färber, Brauer, Seifensieder, Droguisten, Papiermacher etc.

Der Unterzeichnete ertheilt auf Erfordern nähere Auskunft. Anmeldungen werden bis zum **15. September** erbeten.

Chemnitz, den 30. Juli 1880.

Regierungsrath Dr. **Wunder**
Director.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Die Bauabtheilung
der Königlich Sächsischen höheren Gewerbeschule
zu Chemnitz

eröffnet den **4. October 1880** einen neuen Lehrcurs. Die Aufnahme erfolgt entweder ohne Prüfung auf Grund des Zeugnisses über die erlangte wissenschaftliche Qualification für den einjährig-freiwilligen Militärdienst oder auf Grund einer Aufnahmeprüfung, durch welche der Aspirant nachweist, dass er die zur Erlangung der gedachten Qualification erforderlichen Kenntnisse besitzt. Ueberdies haben Aspiranten nachzuweisen, dass sie mindestens ein halbes Jahr hindurch in einem Baugewerbe praktisch beschäftigt waren.

Anmeldungen haben bis **15. September** zu erfolgen.

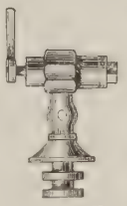
Nähere Auskunft ertheilt auf Erfordern der Unterzeichnete.

Chemnitz, den 30. Juli 1880.

Regierungsrath Dr. **Wunder**
Director.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.

D. R.-P. No. 9386.



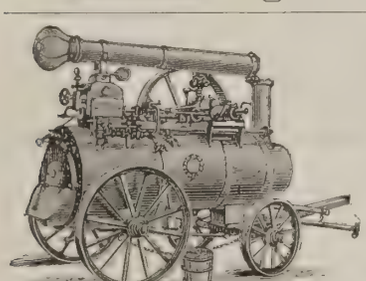
Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.

Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

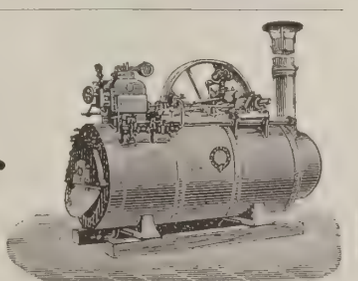
Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold
in Bautzen.

Agenten werden gesucht.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 111.

Soeben erschien die
Zweite Auflage
von
General-Karte
der
Gotthard-Bahn
nebst Längenprofilen.

Project von 1879.
7 Blatt.

Massstab der Generalkarte 1 : 100,000.
Massstab der Längenprofile: für die Längen 1 : 100,000, für die Höhen: 1 : 5000.

Preis 8 Mark.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.
Verlag von **Orell, Füssli & Co., Technische Buchhandlung in Zürich.**

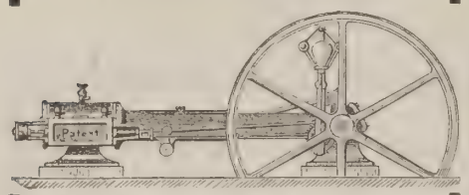
RESULTAT

der Vergleichsversuche, angestellt von der Association alsacienne des Propriétaires d'appareils à vapeur in Mülhausen i/E.: **Das beste und billigste Isolirmittel** ist **Dr. C. Grünzweig's Isolirmasse** von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen a/Rh.

MENCK & HAMBROCK

Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Kesselschmiede

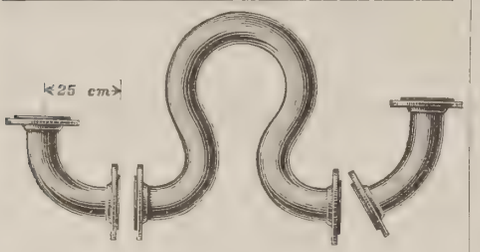
Ottensen bei Altona.



Horizontale Dampfmaschinen

mit Patent-Flachschieber-Präcisionssteuerung ohne Klinken, **Patent-Luft-Compressionspumpen, Transportable Dampfmaschinen, Locomobilen, Centrifugalpumpen, Dampframmen, Dampfwinden, Direct wirkende Dampfpumpen, Verticale geschweisste Dampfkessel, Complete Fabrikeinrichtungen.**

Beste Referenzen, Prospecte gratis.



Kupferne **Kniestücke** u. **Compensations-Rohre** sowie **complete Rohrleitungen** genau nach Zeichnung.

F. G. Rühmkorff & Co.

Metallwaaren-Fabrik **Hannover.**

Ebeling's Gasfeuerung

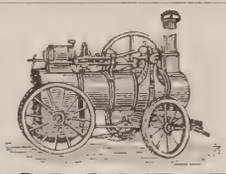
D. R.-Patent

für Dampfkessel und Flammöfen aller Art; 20 — 25 pCt. Kohlen-Ersparniss, gesteigerte Dampfproduction, einfachste Herstellung und geringste Abnützung. Prospecte und Anschläge gratis.

Vertreter gesucht.

Wilhelmshütte i. **Waldenburg**

in Schlesien.



LOCOMOBILEN
PUMPEN
HEBEVORRICHTUNGEN

in grosser Auswahl vorräthig bei

Aug. Bünger

in Düsseldorf.

Gebrauchte Locomobilen werden auch miethweise abgegeben.

ZUR BEACHTUNG.

Grosse **Fabrik-Dampfschornsteine** werden neu aufgeführt sowie jegliche Reparaturen als: **Höherbauen, Geraderichten, Einbinden** sowie **Anbringung** von **Blitzableitern, ohne den Betrieb zu stören.** Wir sind im Besitze der nöthigen Kunstgerüste und Geräthe und geben dieselben gratis. Die besten Zeugnisse stehen gern zu Dienst.

L. Stock & L. Nettling

Schornsteinbauer in **Bernburg** a/S.

Programme versendet auf Wunsch die Direction.

Höhere Gewerbeschule

a. Hochbauschule.
b. Maschinenbauschule.
4 Jahrescurse. Beginn am 15. September. Schulgeld 14 M pro Semester.
Angehörige des deutschen Reiches, welche dort das Recht des Einjährig-Freiwilligen-Dienstes erlangt haben, werden in den zweitobersten Jahrgang.
Eintritt zugelassen Hauptferien 15. Juli – 15. Sept.

K. k. österreichische
STAATSGEWERBESCHULE
in
BRÜNN.

Director:
Prof. E. Wilda, Ingenieur.

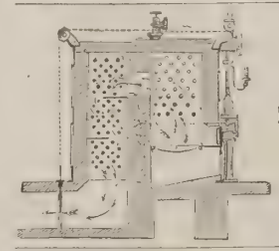
Fach-Vorstände:
Prof. G. Wanderley, Architekt, Prof. J. Otto, Ingenieur.

Reiche Lehrmittelsammlungen. Jahresbudget 75000 M.

Gesammtausgaben eines Schülers pro Semester mit 300 M gut zu bestreiten.

Werkmeisterschule.

a. Baugewerkschule, vier Untersemester.
b. mech.-techn. Schule, zwei Jahrescurse.
c. Tischlerschule, ein Jahrescurs.
d. Schlosserschule, ein Jahrescurs.
Beginn am 15. Octob. Für die Aufnahme in b, c, d ist der Nachweis einer zum 2jährigen, in a einer zum 1jährigen Praxis erforderlich.
Schulgeld 6 M. pro Semester.



Das Röhren-Walzwerk von

S. HULDSCHINSKY & SÖHNE, GLEIWITZ

liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**

(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor allen vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

Die Asphaltfilz-Fabrik von
GASSEL, RECKMANN & Co.
in Bielefeld

empfiehlt Asphalt-Dachfilze vorzüglicher Qualität als billige und dauerhafte Dachbedeckung in Bezug auf Feuersicherheit geprüft. Auskunft über Anwendung etc. steht zu Diensten.

Louis Philipp Cohen's patentirte
Riemen-Verbinder, D.R.-P. No. 7429.

Vorzüge: Schnelle u. **sichere** Verbindung u. Lösung. Ausnutzung des vollen Riemenquerschnittes. **Erhaltung** der Riemen durch **Vermeiden** scharfer Binderkanten. **Oftmalige** Verwendung. **Ruhiger** Gang.

Gesellschaft
für Stahlindustrie
zu Bochum

liefert als ausschliessliche

Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Wagner & Eisenmann
Cannstatt
(Württemberg)

Kesselfabrik gegründet im Jahre 1870.

Specialität

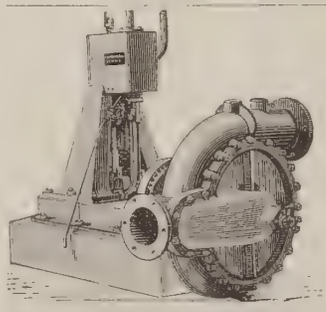
Dampfkessel

jeden Systems und jeder Grösse mit gewöhnlicher Rostfeuerung oder mit **Tenbrink's rauchverzehrendem Apparat.**

Blecharbeiten für sämmtliche technische Zwecke.

WIRTH & COMP.

Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.



Die direct wirkenden

Pat.-Centrifugalpumpmaschinen

von

BRODNITZ & SEYDEL
Wedding-Platz, Berlin N.

sind die vortheilhaftesten Wasserhebewerke für mittlere Förderhöhen. Sie brauchen weniger Dampf, sind leichter, billiger und nehmen weniger Raum ein wie irgend ein anderes Pumpwerk derselben Leistung.

Zur Reisesaison:

Osthoff's technische Reisehandbücher,

jedem reisenden Techniker unentbehrlich: äusserst praktisches Nachschlagebuch.
In höchst originellem Einbande (Reisender Techniker in der Flugmaschine).
Band I: **Norddeutschland.** 5 *M.*

Leipzig. **G. KNAPP,** Verlagsbuchhandlung.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 14. August. No. 33.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Programme und Tagesordnung für die XXI. Hauptversammlung. — Württembergischer Bezirksverein. Technischer Verein für Eisenhüttenwesen. (Schluss.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. Emil Gerber, Fabrikbesitzer, Durlach (983).

Cölner B.-V. E. v. Gienanth, Eisengiessereibesitzer, Stuttgart (1003).

Schleswig-holst. B.-V. Franz Ballauf, kaiserl. Marine-Ingenieur, Brandenburg i/Ostpr. (1466). — Kasch, kaiserl. Marine-Ingenieur, Berlin S.W., Möckernstr. 140 (3795).

Thüringer B.-V. Alb. Otto, Director der Zuckerfabrik Altshausen i/Württemb. (3134). — Dr. Paul Schäfer, Director der Paraffinfabrik Billing, Damm & Co., Halle a/S. (489).

Keinem B.-V. angehörend. J. Christmann, Ingenieur der Maschinenfabrik Devaux & Co., Nizza (2725). — Paul Dietrich, Ingenieur, Berlin N., Nordufer 3 (933). — Rud. Grub, Ingenieur bei Herrm. Prollius, Görlitz (538). — G. Pfisterer, Ingenieur, Newport (Kentucky, Nord-Amerika) (252). — C. Schmeisser, Bergreferendar, Bochum (2958).

Verstorben.

W. H. Pepys sen., Boppard, Ehrenmitglied des Cölner B.-V.

Alb. Pönsgen, Fabrikbesitzer, Düsseldorf (Zweigverein für Eisenhüttenwesen).

Neues Mitglied.

Pommerscher B.-V. Joh. Spohn, Ingenieur, Stettin (3946).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3937.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Sonnabend u. Sonntag, 14. u. 15. August: Excursion nach Maxhütte bei Haidhof und nach Kehlheim (Befreiungshalle).

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasecking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Septbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

XXI. Hauptversammlung des Vereines.

Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln.

Festprogramm.

Sonntag, den 22. August.

Vorm. 9 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino" (Büreau daselbst bis 7 Uhr Abds.).
Abds. 8 Uhr: Begrüssung im Saale der Gesellschaft „Erholung" (Büreau dann ebendaselbst).

Montag, den 23. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".
Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.
Mittags 12—12½ Uhr: Frühstückspause.
Nachm. 4 Uhr: Diner im Gürzenich.
Abends: Gemüthliche Zusammenkunft im Zoologischen Garten, wozu die Damen eingeladen sind.

Dienstag, den 24. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".
Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.
Nachmittags: Excursionen. (Siehe das untenstehende Specialprogramm.)
Abds. 7 Uhr: Gartenfest mit Damen im Hôtel Bellevue (Marienbildchen) in Deutz (arrangirt vom rechtsrheinischen Localcomité), wozu die Damen eingeladen sind.

Mittwoch, den 25. August.

Vorm. 8 Uhr: Eröffnung des Büreau im „Casino".
Vorm. 9 Uhr: Sitzung im Casino-Saale.
Nachm. 2 Uhr: Abfahrt per Extrazug nach Godesberg.
Nachm. 4 Uhr: Diner in Godesberg im Hôtel Blinzler, wozu die Damen eingeladen sind; vorher für Interessenten Fahrt auf einem Tauer. Anmeldungen werden auf dem Büreau entgegengenommen. (Programm siehe unten.)
Abds. 7 Uhr: Fahrt per Extrazug nach Rolandseck.
Abds. 8½ Uhr: Rückfahrt per Salondampfer „Humboldt" nach Cöln; während dieser Fahrt Beleuchtung der Rheinufer.

Donnerstag, den 26. August.

Vorm. 8¼ Uhr: Abfahrt vom Centralbahnhofe in Cöln per Extrazug nach Düsseldorf, Besuch der Ausstellung unter Führung des dortigen Localcomité. Ein von Mitgliedern des Comité ausgearbeiteter „Führer durch die Ausstellung" wird den Theilnehmern mit der Festkarte und Festschrift gleichzeitig eingehändigt werden.
Nachm. 5 Uhr: Diner in der grossen Restauration der Ausstellung. Abends Gartenfest daselbst, wozu die Damen eingeladen sind.

Programm für die Excursionen.

Dienstag, den 24. August.

Gruppe I.

1) Besteigung des Domes. 2) Besichtigung der Druckerei der „Kölnischen Zeitung“.

Gruppe II.

1) Besichtigung der Hanf-Seilerei und Spinnerei von Felten & Guilleaume in Cöln, 2) der Städtischen Wasserwerke und 3) der Bierbrauerei Alteburg.

Gruppe III.

1) Besichtigung der Zuckerfabrik des Rheinischen Actien-Vereines für Zuckerfabrikation, 2) der Chocoladefabrik von Gebr. Stollwerk, 3) der Zuckerraffinerie von J. J. Langen & Söhne in Cöln.

Gruppe IV.

1) Besuch der Städtischen Gasfabrik, 2) der Waggonfabrik von Herbrandt & Co., 3) der Glashütte in Ehrenfeld.

Gruppe V.

Besichtigung der Centralwerkstätten der Rheinischen Bahn in Nippes.

Gruppe VI.

1) Besuch der Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz, 2) des „Humboldt“, 3) der Dampfkesselfabrik von Walther & Co. in Kalk.

Programm der Tauerfahrt.

Mittwoch, den 25. August.

Mittags 12 Uhr: Abfahrt vom Centralbahnhofe nach Obercassel Traject.
Nachm. 1 Uhr: Besteigung des Tauers und Fahrt nach Rolandseck.
Nachm. 3 Uhr 48 Min.: Abfahrt von Rolandseck nach Godesberg zum Diner (nach dem Haupt-Programm).

Die Herren Festtheilnehmer werden darauf aufmerksam gemacht, dass es gerade zur Zeit unserer Hauptversammlung sehr schwer hält, in Cöln ohne weiteres ausreichend Wohnungen zu finden; es empfiehlt sich daher, vorher bei den betreffenden Hôtels Wohnungen zu bestellen. Zur Orientirung drucken wir hierunter das Verzeichniss von Cölner Hôtels aus Bädeker's „Rheinlande“ ab.

Gasthöfe in Cöln: Hotel du Nord, Z. 3 ℳ u. mehr, B. 80 Pf., mit Billetverkaufs- und Gepäckabfertigungsstelle; Hôtel Disch; Mainzer Hof; Victoria-Hôtel; Hôtel Ernst, Z. 2,50 ℳ, F. 1 ℳ; Wiener Hof; Holländischer Hof, alle diese ersten Ranges, Z. v. 2—3 ℳ an, F. 1—1½ ℳ, B. 60 Pf., M. 2½—3 ℳ; Dom-Hôtel, Z. u. F. 2,40—3,40 ℳ, L. 60 Pf., M. 2,50 ℳ; Russischer Hof; Kölnischer Hof; Hôtel St. Paul, Z. 2 ℳ u. mehr, M. o. W. 2 ℳ; Pariser Hof; Strassburger Hof; Laacher Hof; Hôtel Museum; Europäischer Hof, Z. u. B. 3 ℳ, F. 1 ℳ; Hôtel Billstein; Hôtel Weber (Römisches Posthaus); Bergischer Hof; Hôtel Duhr; Hôtel Landsberg; Hôtel Union, in allen diesen Häusern Z. u. F. 2—2½ ℳ, B. 50 Pf., M. 2—2½ ℳ.

In Deutz: Hôtel Prinz Carl, Z. v. 1,50 ℳ an.

Tagesordnung der Sitzungen.

Montag, den 23. August.

Vormittags 9 Uhr: Erste Plenarsitzung.

1. Eröffnung durch den Vorsitzenden.
2. Kurze Berichte von Vorstandsmitgliedern über die Vereinsthätigkeit seit der letzten Hauptversammlung.
3. Vortrag von Hrn. Geheimrath Prof. Klostermann über den Einfluss der Schutzgesetze für Erfindungen, Muster und Marken auf die Entwickelung der Industrie.
4. Vortrag von Hrn. Baumeister Wiethase über den Cölner Dom und die Geschichte seines Baues.
5. Vortrag von Hrn. Baurath Haege, Siegen, über eine Kesselexplosion zu Haarhausen bei Siegen Nachts in unbewachter Fabrik, als Einleitung einer beantragten Discussion über die Frage des Verbotes nächtlicher Heizung unbewachter Kessel bezw. Nothwendigkeit der Vervollständigung bezüglicher Bestimmungen.
6. Bestimmung des Ortes der nächsten Hauptversammlung.

Dienstag, den 24. August.

Vormittags 9 Uhr: Sectionssitzungen.

Für dieselben sind bis jetzt folgende Vorträge und Mittheilungen angemeldet worden:

Hr. Prof. Rittershaus, Dresden, über Krafteinschalter und ihre Anwendung, anschliessend an den vorjährigen Vortrag des Hrn. Prof. Lincke über das mechanische Relais.

Hr. Dr. R. Proell, Dresden, Mittheilungen über 1) die neueste verbesserte und bereits bewährte Construction seines Corliss-Apparates, im Anschluss an seinen in München 1878 gehaltenen Vortrag; 2) den Cohnfeld'schen Kesselspeiseapparat als Wassermesser; 3) einen neuen Geschwindigkeitsmesser.

Hr. Baurath Haege, Siegen, Mittheilung über eine zu allen Zwecken brauchbare Pumpe ohne Ventile.

Hr. Civil-Ingenieur Pütsch, Berlin, über die neuesten Gesichtspunkte bei Herstellung von Generatorgasen.

Mittwoch, den 25. August.

Vormittags 9 Uhr: Zweite Plenarsitzung.

1. Vorstandswahlen.
2. Vortrag von Hrn. Dr. Slaby, Docent der technischen Hochschule in Berlin, über die Kleinmotoren-Frage.
3. Vortrag von Hrn. Dr. Stammer, Düsseldorf, über die dortige Gewerbeausstellung zur Orientirung für den Besuch derselben am 26. August.
4. Bericht über den Cassenabschluss für das vorige Vereinsjahr.
5. Bericht eines Mitgliedes der mit Untersuchung der Frage des maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes beauftragten Commission über ihre seitherige Thätigkeit.
6. Bericht eines Mitgliedes der Haftpflicht-Commission, u. A. über den von der Delegirtenversammlung ihr zur Vorberathung überwiesenen Antrag des Breslauer Bezirksvereines, betr. die vom Vereine in die Hand zu nehmende Sammlung und Veröffentlichung bewährter Schutzvorrichtungen zu möglichster Minderung der mit gewerblichen Betrieben verbundenen Gefahren.
7. Beschlussfassung über die von der Commission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen zu den bereits angenommenen Profilen noch in Vorschlag zu bringenden Normalprofile für Quadrant-Eisen, schiefwinkliges Winkeleisen und Handleisten-Eisen.
8. Antrag des Hannoverschen Bezirksvereines: „Der Vorstand des Hauptvereines wird ersucht, künftig frühzeitig mit den Bezirksvereinen in Verbindung zu treten behufs Aufstellung geeigneter Fragen für die Sectionsversammlungen bezw. Ernennung von Berichterstattern.“
9. Antrag des Cölner Bezirksvereines: „Die Hauptversammlungen des Vereines sowie die Neuwahlen des Vorstandes fortan nur alle zwei Jahre stattfinden zu lassen.“

Eingegangen 1. August 1880.

Württembergischer Bezirksverein.

An dem Ausfluge nach Reutlingen und auf den Lichtenstein, 30. Mai 1880, nahmen 41 Mitglieder und Gäste, worunter 18 Damen, theil. Nach einem Gange durch die Stadt und Besichtigung der Marienkirche berichtete in der Sitzung im „Kronprinzen“ Hr. Zech über die Delegirtenversammlung in Hannover.

Sodann wurde die Errichtung eines Fragekastens beschlossen, um zu einer regeren activen Betheiligung an den Versammlungen anzuregen.

Nach der Sitzung, während welcher die Damen die Frauenarbeits-Schule und das pomologische Institut besuchten, wurde ein solides Frühstück eingenommen und in bester Stimmung, die auch durch einen tüchtigen Regenguss nicht gestört werden konnte, die Fahrt nach Oberhausen angetreten, von wo zu Fuss der sagenreiche Lichtenstein erstiegen, das Jagdschloss der Herzogin von Urach, das Hauff-Denkmal (von Stotz gegossen) und die alte Burg besucht wurden. Nach dem Abstieg reichte in Hanau kaum die Zeit, um den Albforellen die gebührende Ehre anzuthun und den liebenswürdigen Führern der Excursion, der Familie Krauss in Pfullingen, den Dank der Gesellschaft auszudrücken.

Vereinsabend vom 10. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. Teichmann. Schriftführer: Hr. C. C. Schmidt. Anwesend 25 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Prof. C. H. Schmidt an der technischen Hochschule hier, hat dem Vereine die zweite Auflage seiner Beschreibung des Parr-Curtis-Selfactors zum Geschenk gemacht, wofür ihm der Vorsitzende den Dank des Vereines bereits schriftlich hat zukommen lassen.

Ueber eine Einsendung, betr. einen neuen Vorschlag zur Befestigung von Eisenbahnradreifen, wurde wegen Unbrauchbarkeit zur Tagesordnung übergegangen.

In weiterer Ausführung eines in letzter Versammlung gemachten Vorschlages, der Einrichtung eines Fragekastens, wurde Hr. A. Stotz ersucht, die Anfertigung eines solchen zu übernehmen und zugleich die Mitglieder zu recht häufiger Benutzung desselben eingeladen.

Nunmehr wurde die Frage der Uebernahme der Hauptversammlung durch unseren Bezirksverein für das Jahr 1881 von dem Vorsitzenden erörtert, indem er ausser der uns durch den Besuch der Gäste aus ganz Deutschland erwachsenden Ehre, gleichzeitig auch auf die mannigfaltigen Verpflichtungen unsererseits hinwies, welche sowol die Vorbereitungen zur Versammlung wie auch diese selbst uns auferlegen. Es wurde erinnert an die Bearbeitung einer üblichen Festschrift, an die Bildung verschiedener Comités, an die Abhaltung zahlreicher Commissionssitzungen, Gründung eines Garantiefonds u. dgl. Redner hoffte, dass die Mitglieder sich recht zahlreich und eingehend an der Arbeit betheiligen werden. Als Hauptmotiv für die Einladung des Hauptvereines für das nächste Jahr wurde wie bei früheren Besprechungen angeführt, dass die mit der Landes-Gewerbeausstellung sich so günstig bietende Gelegenheit, unseren Gästen die Erzeugnisse der württembergischen Industrie vor Augen zu führen, so bald nicht wiederkehren dürfte.

Die versammelten Mitglieder erklärten sich denn auch in der grossen Mehrzahl zu thätiger Mithilfe bereit und es gelangte der Antrag: bei der diesjährigen Hauptversammlung den Hauptverein für nächstes Jahr nach Stuttgart einzuladen, zur einstimmigen Annahme. Der Vorsitzende wurde mit der persönlichen Ueberbringung dieser Einladung nach Cöln betraut. —

Nunmehr folgte der Vortrag des Hrn. Teichmann über

die praktische Ausbildung der Maschinentechniker.

Auf der letzten Hauptversammlung unseres Vereines in Hamburg wurde infolge eines Vortrages von Prof. Ludewig über den maschinentechnischen Werkstattsunterricht eine Commission bestellt, welche einen diesen Gegenstand betreffenden Fragebogen ausgearbeitet hat und denselben an eine grössere Anzahl Privatindustrielle der Maschinen- und verwandten Branchen, sowie an technische Lehranstalten versendet. Unser Bezirksverein ist von der Commission um Bezeichnung von vier Industriellen zu diesem Zweck angegangen worden, der Fragebogen selbst aber ist uns trotz eines schriftlich geäusserten Wunsches nicht zugekommen; dagegen habe ich als Lehrer der Baugewerkschule Gelegenheit und Veranlassung erhalten, mich mit demselben zu beschäftigen und glaube keine Indiscretion zu begehen, wenn ich den Fragebogen hier vorlege.

Ferner ist mir durch Hrn. Zech eine „vertrauliche“ Denkschrift einer Commission des Hannoverschen Bezirksvereines zugestellt worden, welche die Frage eingehend erörtert: „Welche Mittel sind anzuwenden, um die angehenden Techniker zu befähigen, nach Absolvirung der technischen Hochschule mehr als bisher den Ansprüchen der Praxis Genüge zu leisten?“

Ausserdem ist diese Frage in den Bezirksvereinen und den Organen des Vereines mehrfach zur Sprache gekommen, und darf ich deshalb wol Ihre Nachsicht in Anspruch nehmen, wenn ich versuche, durch Darlegung zunächst meiner persönlichen Anschauungen auch unseren Bezirksverein anzuregen, über diese wichtige Frage, die auch auf der Tagesordnung der bevorstehenden Hauptversammlung steht, sich auszusprechen.

Die praktische Ausbildung des Maschinentechnikers erstrebt zunächst gewisse Handfertigkeiten im Feilen, Meisseln, Hobeln, Schmieden, Formen u. s. w. Wenn ich diese zuerst anführe, so ist der Grund nicht der, dass ich denselben eine hervorragende Wichtigkeit beilege. Es ist nicht möglich und auch nicht nöthig, dass der geschäftsleitende und construirende Techniker es hierin zu derselben Virtuosität bringe, wie der gewandte Arbeiter, er muss aber im Stande sein, an der Ausführung und Aufstellung der Maschinen eigenhändig und activ sich zu betheiligen, und dazu bedarf er einen gewissen Grad solcher Fertigkeiten.

Wichtiger ist die Kenntniss der Materialien, welche er zum Theil in der Werkstätte durch die Bearbeitung und Verarbeitung mittelst Feuer, Hammer und Schneidewerkzeug, zum Theil aber auch in der Schule durch Zerreiss-, Biege- und Bruchproben unter Anwendung der Wage sich erwirbt. Nur durch eigene Anschauung und Thätigkeit in beiden Richtungen ist eine wirkliche Materialkenntniss zu erwerben und es verdient deshalb die Wirksamkeit der Münchener Hochschule mit ihrem Laboratorium volle Anerkennung.

Der Techniker muss ferner die Kräfte nicht nur als abstracte Begriffe, sondern durch Anschauung und Messung ihrer Wirkungen kennen lernen, und auch hier müssen Schule und Werkstatt zusammenwirken, auch hier ist, soweit diese Kenntniss von der Schule gefördert werden kann, München als Musteranstalt hervorzuheben.

Die Kenntniss der im Maschinenbau verwendeten Formen ist in zwei Richtungen auszubilden. Einmal bezüglich ihrer Zweckmässigkeit: der Constructeur muss wissen, welche Formen sich durch die verschiedenen Arbeitsprocesse herstellen lassen, er muss ein sicheres Urteil haben über den Zeit- und Kostenaufwand, den diese oder jene Form auf diesem oder jenem Wege herzustellen erfordert und über die Grenzen der Genauigkeit und Schärfe, welche dabei zu erreichen sind. Zweitens muss der Formensinn überhaupt entwickelt werden: der Techniker muss eine nicht körperlich vorliegende Form klar vor Augen haben und durch Zeichnung darstellen können. Viel kann in dieser Richtung die Schule durch gründliches Studium der darstellenden Geometrie, durch Zeichnen nach dem Körperlichen leisten. Der grosse Werth, der von den Praktikern auf die Ausbildung des jungen Technikers in der Giesserei und Modellschreinerei gelegt wird, zeigt, dass sie in dieser Richtung nicht genug leistet. In diesen beiden Werkstätten nämlich findet der Formensinn am meisten Gelegenheit sich auszubilden. Der angehende Constructeur giebt sich nicht immer volle Rechenschaft von den Formen, welche er zeichnet, erst in Modell und Gussform sieht er sie verkörpert, und nicht selten fällt dem Schreiner ein Theil der Aufgabe zu, die der Constructeur unvollständig gelöst hat. Schmiede, Dreherei und Schlosserei sind nicht in diesem hohen Masse bildend für den Formensinn, erstere, weil sie mit verhältnissmässig einfachen Formen arbeitet, letztere, weil sie die Form im Allgemeinen schon vorfinden und ihr nur die letzte Vollendung zu geben haben.

Die Kenntniss der verschiedenen Methoden der Bearbeitung, so weit sie nicht von Hand erfolgt, der Arbeitsmaschinen, der Messmethoden zur genauen Herstellung und Prüfung der gewünschten Form, die Handhabung der Arbeitsstücke sowol mit Rücksicht auf Bewältigung schwerer Stücke als auf die Erzielung einer genau vorgeschriebenen Lage beim Aufspannen auf die Arbeitsmaschine und beim Montiren, kann nur durch eigene Mitwirkung bei diesen Arbeiten erworben werden.

Ausser den technischen Kenntnissen, welche der junge Mann sich in der Werkstätte erwirbt, ist auch das erziehende Moment der praktischen Thätigkeit nicht zu unterschätzen.

*

Klarheit über den Zweck jeder industriellen Thätigkeit, die Herstellung möglichst werthvoller Producte mit möglichst geringem Aufwande, die gewissenhafte Ausnutzung von Material, Raum, Arbeitskraft und besonders der Zeit; die Vergleichung des erzielten Erfolges mit den aufgewendeten Mitteln, das Rechnen im kaufmännischen Sinne; das Zusammenwirken vieler Kräfte zu einem grösseren Zwecke, die Unterordnung des Einzelnen unter eine leitende Hand, Gewöhnung an Ordnung und Disciplin, Würdigung der Wichtigkeit scheinbar unbedeutender Details; Gewissenhaftigkeit und Pünklichkeit mit Massen und Ziffern, alle diese erziehenden Momente der Praxis sind um so höher anzuschlagen, als das Leben auf der Hochschule und der Verkehr an derselben auf einem Fusse vor sich geht, als ob die Erziehung des Studenten mit der Maturitätsprüfung abgeschlossen und an derselben nichts mehr zu verbessern sei.

Auch das unmittelbare Zusammenleben mit dem Arbeiter ist, wenn auch nicht von verfeinerndem, so doch gewiss von bildendem Einflusse. Wer später Arbeiter zu leiten hat, muss wissen, was er von ihnen verlangen kann, und muss mit sicherem Urteil sowol ihre berechtigten Interessen und Wünsche vertreten als auch unberechtigten Forderungen entgegentreten können.

Man hat für die praktische Ausbildung des Maschinentechnikers Lehrwerkstätten vorgeschlagen und eingerichtet, welche methodischen Unterricht in den Handarbeiten ertheilen und es hat namentlich die technische Schule in Moskau diesen Unterricht durch systematische Organisation auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht. Auch in Frankreich bestehen solche Schulwerkstätten seit längerer Zeit. Die Ausstellungen derselben in Wien und Paris haben die allgemeiue Aufmerksamkeit erregt, und auch die Erörterung der Frage in unserem Vereine verdankt ihre Anregung grossentheils diesen Ausstellungen.

Die Handfertigkeit, die Kenntniss der Materialien und Arbeitsmethoden kann in solchen Schulwerkstätten erworben werden, wenn dieselben in hinreichend grossem Massstab organisirt und mit allen erforderlichen Einrichtungen sowie mit einem Stamme von tüchtigen Arbeitern als Lehrmeister versehen sind. Die Einrichtungen und Arbeiter aber müssen beschäftigt sein, der Zögling muss mehr Gegenstände entstehen sehen, als er selbst mit seinen Kameraden fertig bringt, die Anstalt muss produciren und ihre Producte verwerthen. Die Concurrenz, in welche sie dadurch mit der Privatindustrie tritt, hat jedoch ihr Bedenkliches. Der Verkauf der Producte wird in der Regel die Herstellungskosten nicht decken und, abgesehen von den deshalb nöthigen bedeutenden Subventionen, verlässt damit die Anstalt den Boden der wirklichen Praxis, welche eben der Zögling kennen lernen soll. Ihre Producte sind Lehrlingsarbeiten, welche unterm Preise verkauft werden und an welche bezüglich ihrer Leistung nicht der höchste Massstab gelegt werden darf. Den Glanzpunkt dieser Schulausstellungen bildete regelmässig eine Dampfmaschine; nun giebt es aber unter allen Aufgaben des Maschinenbaus keine, bei deren Lösung so viel gesündigt werden kann wie eine Dampfmaschine von 2 bis 12 Pferdest. Die Fehler, welche in Construction und Ausführung dabei gemacht werden, können sehr gross sein, das Schwungrad dreht sich doch im Kreis herum und treibt auch wohl die sämmtlichen Arbeitsmaschinen einer Schulwerkstätte; bei der Ingangsetzung feiert die Schule ein Fest und der Zögling, der die Schrauben zu der Maschine geschnitten hat, hält sich für einen vollendeten Dampfmaschinenbauer. Wenn angesichts dieser Ausstellungen die Behauptung aufgestellt wird, dass Russland auf dem Wege ist, in Beziehung auf sein gewerbliches Schulwesen allen übrigen Staaten Europas den Rang abzulaufen und dass das Gewerbeschulwesen in keinem Industriestaat auf so niederer Entwickelungsstufe steht wie in Belgien, so dürfen wir wohl auch die Leistungen beider Länder uns näher ansehen. Mag auch Belgien die hohe Entwickelung seiner mechanischen Industrie mehr seiner günstigen Lage und seinem Mineralreichthum als seinen Schulen verdanken, wo sind denn die Leistungen Russlands? In Paris war die Ausstellung der russischen Schulwerkstätten quantitativ ungefähr gleichbedeutend mit der gesammten übrigen Maschinenbauausstellung desselben Staates, welche hauptsächlich durch zwei Firmen vertreten war. Die Arbeiten der einen waren ziemlich roher Art, die andere ist ein deutsches Haus, welches englische Maschinen nach Russland importirt und nebenbei in Odessa eine Werkstätte mit englischen Ingenieuren betreibt.

Eine russische technische Schule braucht eine Lehrwerkstätte und die deutschen Schulen haben sie vor 40 Jahren gebraucht, weil ihre Zöglinge sonst keine Gelegenheit haben oder gehabt haben, sich praktisch auszubilden. Wir sind aber jetzt glücklicherweise im Besitze einer Maschinenindustrie, und in unseren Maschinenwerkstätten sollen nicht nur unsere Maschinenbaubeflissenen, sondern auch die Lehrer unserer technischen Unterrichtsanstalten in die Lehre gehen. Als Lehrstelle eignet sich jede nicht zu kleine, einigermassen vollständig eingerichtete Maschinenfabrik, ganz besonders aber die Reparaturwerkstätten der Eisenbahnen. Der Betrieb einer grösseren Zahl von Locomotiven, die Untersuchung und Reparatur der fortwährend einlaufenden Invaliden sind mehr als irgend ein anderer Zweig des Maschinenbaues geeignet, einem jungen Manne zu zeigen, welchen Ansprüchen seine Arbeiten genügen müssen und wie denselben entsprochen werden kann. Auch steht bei Eisenbahnwerkstätten das Bedenken, Geschäftserfahrungen preis zu geben, nicht wie bei vielen Privatetablissements der Aufnahme von Lehrlingen im Wege. Dieses Bedenken sollte aber mit Einführung des Patentgesetzes verschwinden und die Pflicht der Selbsterhaltung sollte die Maschinenfabriken, die über Mangel an praktisch geschulten Technikern klagen, veranlassen, zur Abhilfe des Uebelstandes auch das Ihrige beizutragen.

Es mag wohl verdriesslich sein, wenn ein Fabrikant einen jungen Mann aufgenommen und ihm Gelegenheit gegeben hat sich nach allen Richtungen in seinen Werkstätten umzusehen und auszubilden, denselben nachher in ein Concurrenzgeschäft eintreten zu sehen. Wer sich aber durch einige missliebige Erfahrungen dieser Art nicht zurückschrecken lässt, wird nach wenigen Jahren die Freude erleben, dass einige von den jungen Leuten als brauchbar tüchtige Männer zurückkehren und die gehabte Mühe reichlich vergelten.

Soll die praktische Thätigkeit vollen Erfolg haben, so ist es durchaus nothwendig, dass der junge Mann der Werkstättenordnung in ihrem vollen Umfange sich unterwirft, die Arbeitszeit streng einhält und sich den ihm angewiesenen Arbeiten willig unterzieht, auch wenn dieselben mit körperlichen Anstrengungen und Unbequemlichkeiten verknüpft sind. Das sogenannte Volontärwesen ist keine Praxis. Es ist ferner wünschenswerth, dass der Lehrling im Verhältnisse seiner Leistung bezahlt wird, was die Bezahlung eines Lehrgeldes nicht ausschliesst. Ein Theil des letzteren aber sollte dazu verwendet werden, einen Ingenieur der Fabrik zu veranlassen, dass er jede Woche einige Feierstunden den Lehrlingen widmet und sie zu Aufzeichnung ihrer Beobachtungen anleitet.

Der Aufenthalt in der Werkstätte darf ferner nicht zu kurz sein, 2 Jahre sind mindestens erforderlich um einen jungen Mann in die verschiedenen Arbeiten einzuführen, und die Ferien der Hochschule werden zwar immer besser in einer Werkstätte zugebracht als verbummelt, aber in 2 Monaten kommt man über das Zusehen nicht hinaus. Zwei Monate genügen kaum, um die Hände so hart zu machen, als nöthig ist, um Freude an der Arbeit zu haben.

Was nun die Zeit betrifft, wann die praktische Lehre absolvirt werden soll, so ist ziemlich allgemein anerkannt und grundsätzlich nirgends widersprochen, dass der Besuch einer höheren technischen Lehranstalt nicht den vollen Erfolg haben kann, wenn der Zögling sein Fach nicht aus eigener Anschauung einigermassen kennt. Andererseits muss auch für den Erfolg der praktischen Lehre ein gewisses Mass von theoretischen Kenntnissen vorausgesetzt werden, und ich stehe nicht an, hierfür einen guten Schulsack elementarmathematischer Kenntnisse und einige Fertigkeit im Zeichnen zu verlangen. Demnach ist die praktische Lehre zwischen die Vorbereitungsanstalt und die eigentliche Fachschule einzuschieben, wobei aber auch die Vorbereitungsanstalt die Anwendung der von ihr vorgetragenen Wissenschaften nicht ganz ausser Acht lassen darf.

Allerdings wird der junge Mann, wenn er mit 18 Jahren die Maturitätsprüfung ersteht, 2 Jahre prakticirt, ein Jahr dient und 3 Jahre studirt, 24 Jahr alt und das ist ein sehr langer und sehr theurer Bildungsgang, dem die künftige Lebensstellung nur in seltenen Fällen entsprechen wird, ganz abgesehen davon, dass der junge Mann mit 18 Jahren für die Lehre beinahe zu alt ist.

In den Erläuterungen zu dem erwähnten Fragebogen ist von mehr als viermonatlichen Ferien die Rede, auf welche die Praxis etwa verlegt werden könnte. Ich weiss nicht, wo solche existiren. Wäre es aber der Fall, so läge die Frage

nahe, ob man dieselben nicht auf 6 Monate abrunden und abwechselnd ein halbes Jahr auf der Schule und ein halbes Jahr in der Werkstätte zubringen sollte. Wenn der Begriff Studienfreiheit nicht als Freiheit von der Verpflichtung zu studiren aufgefasst wird, so liesse sich vielleicht in 6 Monaten wirklichen, ernsten Studiums so viel leisten wie in einem durch viermonatliche Vacanzen vielfach unterbrochenen Schuljahr.

Die Winter-Baugewerbeschulen beruhen auf einem ähnlichen System, und wäre wohl der Erwägung werth, ob sich dasselbe nicht auch auf die technischen Hochschulen übertragen liesse. Doch will ich mir nicht anmassen, hier organisatorische Vorschläge zu machen. Eine mindestens zweijährige Praxis aber halte ich vor dem Besuche der Hochschule für unbedingt geboten, und wer diese nicht aufwenden kann, wird besser thun, seine Ausbildung an einer Anstalt mittleren Ranges zu suchen, in welchem Falle ich vorschlagen würde: nach dem Freiwilligenexamen 3 Jahre Praxis und dann 2 Jahre Fachschule. Freilich müsste ein solcher Techniker darauf verzichten, an Schulbildung mit den Ständen zu concurriren, welche die allgemeine Bildung für sich allein in Anspruch nehmen, oft genug aber mindestens ebenso einseitig gebildet sind wie der Techniker. Tüchtige Leistungen sind es, wodurch dieser sich seine Stellung anderen Ständen gegenüber erringen muss, und diese werden thatsächlich auch bereitwilligst anerkannt.

Die an den Vortrag sich anschliessende Debatte ergab eine allseitige Uebereinstimmung mit dem Inhalte des Vortrages im Allgemeinen, insbesondere mit der Verwerfung von besonderen, an den Schulen zu errichtenden Lehrwerkstätten. Auch die alleinige Benutzung der Ferien zur praktischen Thätigkeit wurde als nicht genügend bezeichnet und die Nothwendigkeit der Erlangung praktischer Kenntnisse vor dem Beginne des eigentlichen Fachstudiums allseitig anerkannt. Dagegen gingen die Ansichten über die Länge der für die Praxis nöthigen Zeit auseinander.

Während einerseits (Gross) in Uebereinstimmung mit dem Vortrage ein Minimum von 2 Jahren verlangt wurde, ward andererseits (Dr. Ammermüller, Zech) eine Zeit von 1 Jahr als genügend erklärt. Bei besonders begabten jungen Leuten, die inmitten einer passenden Industrie aufgewachsen sind, genüge oft noch weniger. Hr. Decker unterschied zwischen Maschinentechnikern, welche sich zu Constructeuren, und solchen, welche sich zu Betriebs-Ingenieuren, Werkführern u. s. w. ausbilden wollen und verlangte für erstere eine einjährige, für letztere eine mehrjährige praktische Thätigkeit, wogegen auf die höchste wissenschaftliche Ausbildung bei letzteren verzichtet werden könnte.

Die Debatte bewegte sich des Weiteren auf dem Gebiete des maschinentechnischen Studiums überhaupt. Es wurden verschiedene Versuche von gleichzeitiger praktischer und theoretischer Ausbildung (je halbtägig) erwähnt, die aber wieder aufgegeben wurden.

Die Entscheidung über den von einem künftigen Maschinentechniker einzuschlagenden Weg und den Grad seiner Vorbildung und Fachbildung sei lediglich als eine Frage der Zeit und des Geldes anzusehen und zu beantworten. Hinsichtlich der theoretischen Vorbildung wurde von mehreren Rednern einerseits die Forderung der Ablegung der Maturitätsprüfung für den Hochschulstudirenden als zu hoch gestellt und die Berechtigung zum einjährigen Dienst für genügend erklärt, andererseits machte man den technischen Schulen selbst den Vorwurf, dass darin zuviel Specialstudien getrieben, namentlich zu viel construirt werde (Zech). Den Constructionsübungen sei wenig Werth beizulegen, da die betr. Constructionen nicht zur Ausführung gelangen und so der Hauptvortheil derselben, das praktische Ergebniss, die Erfahrung über ihre Bewährung, fehle. Man sollte sich mehr auf eine streng wissenschaftliche Ausbildung beschränken, dann könne die Studienzeit auch herabgesetzt werden.

Wegen vorgerückter Abendstunde wurde die Debatte geschlossen und die weitere Besprechung der Angelegenheit einer folgenden Versammlung vorbehalten.

Eingegangen 21. Juli 1880.

Zweigverein.

Technischer Verein für Eisenhüttenwesen.

(Schluss aus No. 31.)

Die Ausstellung der Actien-Gesellschaft Phönix, am zweiten Hauptportale des Ausstellungsgebäudes befindlich, weist ebenso wie die vorhergenannten eine grosse Mannigfaltigkeit von Erzeugnissen auf und zeichnet sich durch geschmackvolle Anordnung sehr vortheilhaft aus. Während in einer seitlichen Koje die Producte des Erzbergbaues in schönen Stufen prangen, sehen wir in dem Schaukasten des Mittelraumes die interessante Zusammenstellung der Producte des Hohofenbetriebes, unter denen, ebenso wie bei Gutehoffnungshütte, die systematische Collection von Spiegeleisen und Ferromangan, letzteres bis zu 80 pCt. Mangangehalt, sehr bemerkenswerth ist. Beiläufig sei hier erwähnt, dass reines Manganmetall (d. h. mit 4 bis 5 pCt. Kohlenstoff) von der Isabellenhütte bei Dillenburg ausgestellt ist. Letztere verwendet dieses Metall zur Herstellung von Mangankupfer und Manganbronze. Die Walzwerksfabrikate der Gesellschaft Phönix sind durch das mit dem Vogel Phönix gekrönte Portal in sinnreicher Weise zur Anschauung gebracht. Schmiedestücke und fertige Radsätze gruppiren sich um dasselbe, während die Vorderwand, nach dem Vestibül hin, durch zwei mächtige Blechtafeln von tadelloser Walzung, die eine aus Schweisseisen, 7^{m} lang, 2650^{mm} breit und 17^{mm} dick, die andere aus Flusseisen, $8{,}5^{m}$ lang, 1550^{mm} breit und 11^{mm} dick, abgeschlossen wird. Sehr beachtenswerth sind die vorzüglich ausgeführten Pläne und Grubenkarten sowie die Zeichnung einer Drahtseilbahn, welch letztere die Gesellschaft auf ihren Gruben bei Linz am Rhein kürzlich erbaut hat. Bei derselben kommt eine einmalige exorbitante Spannweite von 170^{m} vor. Das Oberbausystem nach Patent Freudenberg für schmalspurige Bahnen ist bei der demnächst in Betrieb zu setzenden elektrischen Eisenbahn der Ausstellung, welche um die Pavillons von Krupp und van der Zypen & Charlier herumführt, zur Anwendung gebracht. Ein mächtiger eiserner Schachtring und mehrere eiserne Streckenbogen empfehlen wir zur Besichtigung und den Herren Bergleuten zur häufigen Anwendung.

Wir nehmen die Gelegenheit wahr, jetzt eine der Maschinengruppe zugehörige Ausstellung, welche grossartige Apparate und Vorrichtungen des Bergbaubetriebes in mustergiltiger Weise zur Anschauung bringt, zu besprechen. Es ist dies die Ausstellung von Haniel & Lueg in Düsseldorf an der nördlichen Schmalseite der Maschinenhalle. Wir sehen hier vollständige Modelle von Förderthürmen, von Bohrapparaten zum Schachtabteufen, alsdann einen grossen, schon in Thätigkeit gewesenen Bohrapparat nach System Lippmann, Tubbings und Cuvelageringe grösster Dimensionen, eine Schachtstange von 16^{m} Länge und 200^{mm} Durchm. und einen vieretagigen Förderkorb; ferner eine grosse Rittinger-Pumpe von 900^{mm} innerem Durchm. und verschiedene Ventile und Kolben für Schachtpumpen. Auch in grossen Marine-Ausrüstungsgegenständen brillirt diese Firma; sie zeigt uns Anker in allen Grössen, alsdann eine mächtige Propellerwelle für den Dampfer „Neckar“ des Norddeutschen Lloyd mit gusseisernem Propeller in sauberster Ausführung. Die Welle ist $8{,}3^{m}$ lang und wiegt 9000^{kg}, der Propeller hat $5{,}3^{m}$ Durchm. bei 14000^{kg} Gewicht. Endlich sehen wir hier das Modell eines für die deutsche Panzercorvette „F“ in Ausführung begriffenen Hinterstevens von $8{,}5^{m}$ Länge. Niemand wird diese Ausstellung ohne das Gefühl hoher Befriedigung verlassen.

Es würde zu weit führen, wollten wir alle übrigen Ausstellungen des Walzwerks- und Hüttenbetriebes hier eingehend beschreiben und gebührend hervorzuheben versuchen. Bei Aufführung der Firmen: Aachener Hütten-Actienverein in Rothe Erde bei Aachen mit seinen bekannten Profilen, mit schönen, die Fabrikation illustrirenden Bruch- und Qualitätsproben, Hochfelder Walzwerk mit Eisenproben aller Art, Eschweiler Walzwerk mit Brüchen und Walzproben, Gabriel & Bergenthal in Soest, Grevenbrück und Warstein mit schönen Erzstufen, Roheisen und geschmiedeten Achsen und namentlich den in Soest hergestellten feinen Façoneisenprofilen, Warsteiner Gruben- und Hüttenverein mit Eisenstein und Roheisenproben, Potterieguss und Schmiedefabrikaten, — können wir uns über deren Ausstellungsgegenstände nur lobend aussprechen.

In Feinblech bieten ausser den in der Siegener Collectiv-Ausstellung vertretenen Firmen die Herren Capito & Klein in Benrath, Hesse & Schulte in Haardt bei Siegen und Gebrüder Reusch in Hoffnungsthal bei Rösrath Bemerkenswerthes. Die Fabrikation von Weissblech ist durch die vereinigten Weissblechfabriken Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft, Hüstener Gewerkschaft und Westfälische Union, Abtheilung Nachrodt, vertreten. L. F. Buderus & Co. in Neuwied zeigen uns verzinkte und galvanisirte Dachpfannen,

Träger und Wellbleche, von welch letzteren die Dächer der Kesselhäuser auf dem Hofe hergestellt sind. Sehr schön hat die Niederrheinische Hütte bei Duisburg ihre Giessereiproducte, als gemusterte Belegplatten, Säulen und Rohre ausgestellt. Die Actien-Gesellschaft Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr exellirt in Muffenrohren bis zu 1200^{mm} lichter Weite, von welchen schöne Durchschnitte gezeigt werden, sowie in sauber ausgeführten Ventilen und Hydranten. Die difficile Fabrikation gezogener und geschweisster Eisen- und Stahlröhren ist durch die Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, deren schön geschwungener, ansprechender Aufbau allseitiges Gefallen erweckt, ferner durch das Piedboeuf'sche Röhrenwerk, durch Balcke, Tellering & Co. und Albert Hahn, sämmtlich zu Düsseldorf, sowie durch Müllers & Co. in Ehrenfeld in mustergiltiger Weise vertreten.

Die in Deutschland, speciell in unseren Provinzen zu hoher Ausbildung gelangte Walzdrahtfabrikation wird durch die oben schon erwähnten Werke Dortmunder Union, Phönix, Rothe Erde bei Aachen, Eschweiler Walzwerk, Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke und durch die Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie vorgeführt.

Eine reiche Ausbeute des Sehenswürdigen bieten die Ausstellungen der Gussstahlfabrikanten: Gussstahl- und Waffenfabrik Witten mit Kanonen, Mitrailleusen und Gewehren, Blechen, Schmiedestücken und Façonguss, ferner F. Asthöwer & Co. in Annen mit „Façonguss aller Art, Walz- und Waffenstahl sowie Gewehrläufen in den verschiedenen Stadien der Bearbeitung, deren Qualität durch eine originelle Zusammenstellung von Schmiede- und Torsionsproben in Form eines Baumes, welcher in Ausstellerkreisen den geflügelten Namen des „Giftbaumes“ erhalten hat, veranschaulicht ist; ferner Annener Gussstahlwerke mit etwa denselben Fabrikaten wie eben genannte Firma; alsdann der Siegen-Solinger Gussstahl-Actien-Verein in Solingen mit Werkzeugstahl von den verschiedensten Formen und Verwendungen; Soeding & Halbach in Hagen mit Werkzeugstahl aller Art und Werkzeugen, als Ambose, Hämmer u. s. w.; Limburger Fabrik- und Hüttenverein zu Hohenlimburg mit Cement- und Raffinirstahl; H. Remy in Hagen mit Werkzeugstahl und Werkzeugen. Sehr hervorragend sind endlich die Ausstellungen der Hagener Gussstahlwerke in Hagen mit Trag- und Spiralfedern, mit Werkzeugen und namentlich mit dem mannigfaltigsten Façonguss, sowie diejenige von Peter Harkort & Sohn in Wetter. Die letztere Ausstellung ist mit ausserordentlicher Sorgfalt und Uebersichtlichkeit angeordnet und zeigt bei grösster Mannigfaltigkeit äusserste Accuratesse in der Herstellung sämmtlicher Objecte. Die Dehnbarkeit und Schweissbarkeit der verwendeten Eisen- und Stahlsorten wird hier in glänzendster Weise zur Anschauung gebracht; als ein Muster von Dehnbarkeit darf ein grosses Stahlblech von $^1/_{10}{}^{mm}$ Stärke, unseres Wissens das dünnste auf der Ausstellung, gelten.

Die Producte des im verflossenen Jahre als eine neue Epoche in der Stahlfabrikation aufgetretenen Entphosphorungsprocesses nach dem Verfahren von Thomas & Gilchrist sind von den Besitzern des Patentes für Deutschland, dem Hörder Bergwerks- und Hüttenverein und den Rheinischen Stahlwerken in Ruhrort, ausgestellt. Die beiden Ausstellungen sind derartig arrangirt, dass sie einen vollkommenen Einblick in das Wesen und den Verlauf des Processes gewähren. Der Hörder Verein glänzt ausserdem durch eine am Boden lang hingestreckte Querschwelle aus Thomas-Flusseisen von 38^{m} Länge. Die Rheinischen Stahlwerke bringen in gelungenster Weise die Plasticität der basischen Masse in Form verschiedener Ornamente in rohem und gebranntem Zustande zur Anschauung. Neben den gewöhnlichen basischen Ziegeln dürften diese Producte berechtigt sein, einen hervorragenden Platz in der keramischen Gruppe einzunehmen.

Wir können die Gruppe III in der Haupthalle nicht verlassen, ohne auf die grossartige Ausstellung von Kupfer und die daraus hergestellten Fabrikate von F. A. Hesse Söhne in Heddernheim, und die Ausstellungen von Nickel und Kobalt von Basse & Selve in Altena und von Fleitmann & Witte in Iserlohn einen Blick geworfen zu haben. Namentlich die letztere ist hochinteressant durch Vorführung gegossener, geschmiedeter und gewalzter Fabrikate von reinem Nickel, sowie durch vermittelst Aufschweissens und nachherigen Auswalzens hergestellter nickelüberzogener Eisen- und Stahlbleche. Durch ein eigenthümliches, patentirtes Verfahren ist es dem Dr. Fleitmann gelungen, das spröde Nickelmetall in schmiedbarer und schweissbarer Form darzustellen.

Wenn wir jetzt draussen im Garten die Annexbauten, welche Ausstellungen der Bergwerks- und Hüttenindustrie enthalten, aufsuchen, so ist es vor Allem der Pavillon der Firma Friedr. Krupp, welcher, flankirt durch ein 40^{cm}-Riesengeschütz, das grösste von dieser Firma bisher angefertigte Kaliber, gleich beim Eintritt in den Garten in die Augen fällt. Zwei am Aufgange zum Pavillon postirte Geschützrohre mit zugehörigen Granaten sowie die über dem Portale befindlichen Embleme weisen auf den vorwiegend kriegerischen Charakter dieser Ausstellung im Inneren hin. Wir sehen hier vollständig ausgerüstete Geschütze der verschiedensten Kaliber in minutiös sauberer Ausführung, nämlich eine 15^{cm}-Kanone, ein 7,5^{cm}-Feldgeschütz, ein 6^{cm}-Gebirgsgeschütz auf Maulthieren verpackt und eine 2,5^{cm} Revolverkanone; ferner eine Sammlung von Stahlgranaten und Sprenggeschossen jeder Art und Grösse, zum Theil in instructiven Durchschnitten, welche die Genauigkeit der Arbeit und die Zündvorrichtungen bis ins kleinste Detail veranschaulichen. Der Krupp'sche Stahl dient jedoch auch im hohen Masse der friedlichen Gewerbthätigkeit, wie uns die zahlreichen übrigen Ausstellungsgegenstände zeigen. Eine Eisenbahnschiene von 28^{m} Länge, mehrfach gewunden, und eine Pumpenstange bilden die Balustrade des Podestes, unter welchem eine Doppelkurbelwelle von Tiegelgussstahl liegt, die im Dampfer „Frisia“ sechs Jahre lang die meerdurchfurchende Schraube getrieben hat. Eine zweite Welle von etwa denselben Dimensionen ist ebenfalls für einen grossen Seedampfer bestimmt. Ein prächtiges Schmiedestück, ein schwerer Anker von Schmiedeeisen und das Modell des für die Panzerfregatte „König Wilhelm“ ausgeführten Vorderstevens legen Zeugniss ab von der altberühmten Schmiedekunst der Krupp'schen Fabrik. Mächtige Radsätze und Bandagen, ein paar grosse polirte und gehärtete Walzen, eine schwere Kammwalze mit Winkelzähnen aus geschmiedetem Tiegelgussstahl sind wahre Cabinetstücke von genauer und tadelloser Arbeit. Wir finden ausserdem noch alle sonstigen Fabrikate, welche überhaupt aus Flussstahl und Flusseisen gemacht werden, im Kruppschen Pavillon vertreten; die schönen Collectionen von Bruchproben illustriren die vorzügliche Qualität derselben. Alles hier Gebotene trägt den Stempel der Vollendung.

Ein anderer Annexbau in der Nähe des Portals II ist derjenige der vereinigten Schalker Werke, von denen wir als der Eisenindustrie zugehörig die Firmen Schalker Gruben- und Hüttenverein mit Erzen und Roheisenproben, Grillo, Funcke & Co. mit Kesselblechen, darunter eines von 7^{m} Länge, 2300^{mm} Breite und 9^{mm} Dicke, mit Kesselböden und Kesselstutzen, Walzdraht und sehr schönen Feinblechen; ferner Böcker & Co. mit Walzdraht und gezogenem Draht rühmend hervorheben. Die Darstellung eines unterirdischen Grubenbaues wird uns in diesem Pavillon in lebenstreuer Nachbildung vor Augen geführt; die künstlerische Ausschmückung durch Bilder aus der Schalker Industrie ist besonders erwähnenswerth.

Von der Bergwerks- und Hüttenindustrie verwandten, weil fast ausschliesslich für dieselbe arbeitenden Fabrikation feuerfester Producte dürfte der Annexbau von Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a/Ruhr besondere Erwähnung verdienen. In demselben befinden sich ausser einer reichhaltigen Ausstellung der verschiedenartigsten feuerfesten Steine vortreffliche Aufmauerungen von Feuercanälen, Coksöfen und Hohofengestellen und auf dem Hofe hinter den Kesseln ein vollständiger Aufbau eines Gröbe-Lürmann-Generators.

Wir hätten hiermit unseren Rundgang durch die Bergwerks- und Hüttenausstellung beendet. Die Skizze, welche ich Ihnen davon entworfen habe, konnte bei der kurzen Zeit, welche mir zur Verfügung stand, nur eine flüchtige sein und wird zu meinem Bedauern vielfach lückenhaft erscheinen. Ich habe deshalb sehr um Ihre gütige Nachsicht zu bitten. Mag meine Darstellung aber auch noch so ungenügend gewesen sein, das, m. H., werden Sie sicherlich daraus entnommen haben und dürfen es als feststehend annehmen, dass die rheinisch-westfälische Bergwerks- und Hüttenindustrie auf der Düsseldorfer Ausstellung im Jahre 1880 die würdigste Vertretung gefunden hat. Es ist undenkbar, dass die Vorführung dieser Leistung einem neuen geflügelten Worte wie „billig und schlecht“ oder einem ähnlichen zum Ausgang diene, vielmehr dürfte unsere Ausstellung berufen sein, das Misstrauen, welches im In- und Auslande vielfach in die Leistungsfähigkeit unserer heimischen Industrie gesetzt wurde, wenigstens inbezug auf die Montanindustrie gründlich zu verscheuchen. Wir dürfen stolz behaupten, dass die Bergwerks-

und Hüttenindustrie Rheinlands und Westfalens in ihren Leistungen vollkommen auf der Höhe der Zeit steht. Technische und kaufmännische Intelligenz mögen vereint dafür sorgen, dass dies stets so bleibe. „Glück auf!“

Der verdiente Beifall wurde dem Vortragenden von der Versammlung zu theil, die für heute weiter keine Zusätze zu machen hatte und durch den Mund des Vorsitzenden ihm ihren Dank zollte. —

Es folgte als dritter Punkt der Tagesordnung eine

Discussion über die Schweissbarkeit des Eisens.

Dieselbe wurde durch Hrn. Petersen eingeleitet.

In der Generalversammlung vom 14. December 1879 habe sich an den Vortrag des Hrn. Kollmann über die Schweissbarkeit von Flusseisen eine Discussion geknüpft, in welcher die Ansichten über die Schweissbarkeit, besonders aber über den guten oder schädlichen Einfluss einzelner Elemente des Flusseisens, in scharfem Widerspruch standen. Wenn diese Gegensätze in der Versammlung vielfach Heiterkeit erregten, so wurden später ausserhalb derselben Stimmen laut, welche ihre Verwunderung aussprachen, dass über diese Frage unter Fachleuten eine so grosse Meinungsverschiedenheit bestehen könne. Dieser Vorwurf scheine nicht gerechtfertigt, da ein eingehendes Studium dieser Frage zu dem Resultat führen wird, dass in theoretischer Hinsicht die Frage der Schweissbarkeit und der sie beeinflussenden Elemente durchaus noch nicht klargestellt ist und dadurch auch die Erfahrungen der Praktiker nicht sofort die richtige theoretische Erklärung finden können.

Da diese vielbestrittene Frage heute wiederum zur Discussion gestellt wird, so scheint es unerlässlich, dass vorab ein gemeinsamer Boden gefunden wird, auf dem die einschlägigen theoretischen Fragen zur Erörterung und die praktischen Erfahrungen zum Austausch gelangen. Unter diesem Gesichtspunkte wolle Redner die heutige Discussion einleiten, indem er zuerst die theoretischen Bedingungen der Schweissbarkeit sowie die in der Theorie noch heute sich bekämpfenden Ansichten kurz resumire, daran anknüpfend die Ansichten über den mehr oder weniger schädlichen Einfluss einiger Nebenbestandtheile des Eisens auf die Schweissbarkeit anführe und daran einige praktische Erfahrungen anschliesse, welche hoffentlich zu lebhaftem Austausch aus der Mitte der Versammlung anregen.

Die Schweissbarkeit des Eisens beruht auf der Eigenschaft desselben, lange bevor der Schmelzpunkt eintritt, in der Weissglühhitze längere Zeit einen weichen, teigigen Zustand anzunehmen, in welchem zwei Stücke unter Anwendung von Druck bleibend vereinigt werden können. Je länger das Eisen diesen teigigen Zustand bewahrt, um so leichter wird es daher sein, die bleibende Verbindung zweier Stücke oder das Aneinanderschweissen zu bewirken. Ist der teigige Zustand von kurzer Dauer, so ist die Schweissung schwieriger und wird dann wesentlich von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängen. Dieser Fall wird, vorläufig abgesehen von anderen Einflüssen, eintreten bei einem höheren Kohlenstoffgehalte, bei welchem der Schmelzpunkt des Eisens niedriger liegt und die Zeitdauer des teigigen Zustandes geringer ist; unsere Metallurgen nehmen an, dass dieser Fall eintritt bei einem Kohlenstoffgehalte, welcher 2 pCt. übersteigt. Hieraus könnte eigentlich geschlossen werden, dass die Schweissbarkeit am grössten sei bei einem möglichst geringen Kohlenstoffgehalt, über welchen Punkt die Ansichten unserer Metallurgen jedoch sehr verschieden sind, da hierbei eine zweite wesentliche Bedingung der Schweissbarkeit in Frage kommt.

Die Schweissung zweier weissglühender Stücke ist nämlich nur dann möglich, wenn die zu schweissenden Oberflächen ganz metallisch rein und frei von Oxyd (Hammerschlag, Glühspan) sind; da nun bei dieser hohen Temperatur auch die kürzeste Berührung mit der Luft genügt, um die zu schweissenden Flächen mit einer Schicht Hammerschlag (Eisenoxyduloxyd) zu bedecken, so ist eine für die Schweissung unerlässliche Bedingung, dass diese Oxydschicht entfernt und ausgepresst wird. Die Leichtflüssigkeit dieser Oxydschicht und die daraus folgende leichte Entfernung durch Druck (Pressen, Schmieden) wird hervorgebracht durch die in jedem Schmiedefeuer vorhandene Kieselerde (kieselerdeartige Schlacke der Kohlen) sowie durch Aufwerfen von Sand, indem sich diese Kieselerde mit dem aus Eisenoxyduloxyd bestehenden Glühspan zu einer leicht- und dünnflüssigen Schlacke verbindet, welche sich unter der zur Schweissung nöthigen mechanischen Bearbeitung leicht auspresst und somit die erforderlichen reinen Schweissflächen bildet.

Viele Metallurgen, besonders Scheerer, nehmen an, dass eine dünne Oxydschicht auch ohne Anwesenheit von Kieselerde leicht entfernt wird, indem der Kohlenstoffgehalt des Eisens bei dieser Temperatur augenblicklich reducirend auf die oxydirte Haut einwirkt und auf diese Weise gewissermassen Stabeisen an Stabeisen festgelöthet wird.

Diese Erklärung von Scheerer wird von anderen Metallurgen, besonders von Wedding, entschieden verworfen, welcher bei Stabeisen den Kohlenstoffgehalt für zu gering hält, um die Reduction zu bewirken. Wedding nimmt an, dass der Kohlenstoffgehalt in dieser Hinsicht ohne Einfluss und Wirkung sei. Ausser der reducirenden Wirkung der Kieselerde, der Kohlenasche und des aufzuwerfenden Sandes hebt er besonders noch die günstige Einwirkung des Singulosilicats des Eisens hervor, welches aus früheren Processen noch vorhanden sein kann und mit Leichtigkeit bedeutende Menge Eisenoxyduloxyd lösen und als flüssige Schlacke abscheiden kann. Ohne hier weiter auf andere Erklärungen einzugehen, möge hiermit das theoretische Gebiet verlassen werden, da diese Anführungen genügen, um daran zu erinnern, dass selbst die Wissenschaft über die grössere und geringere Schweissbarkeit und die dabei mitwirkenden Einflüsse durchaus noch nicht einig ist.

Während bis zu den letzten Jahren diese theoretische Meinungsverschiedenheit für die Praxis ohne grosse Wichtigkeit war, ist dieselbe durch die immer weitere Einführung des Flusseisenprocesses auch für die Praxis sehr wichtig geworden, da nicht bezweifelt werden kann, dass die leichte Schweissbarkeit des Schweisseisens diesem heute noch für viele Zwecke den Vorzug giebt gegenüber dem Flusseisen, welches, wenn auch schweissbar, doch in der praktischen Behandlung noch manchen Schwierigkeiten unterliegt.

Abgesehen von anderen Unterschieden und Einflüssen kann angenommen werden, dass die leichtere Schweissbarkeit des Schweisseisens vorzugsweise in dem Umstande begründet ist, dass dasselbe, wie Wedding hervorhebt, von den früheren Processen, das ist von dem Puddelprocess, her noch Schlacken enthält, welche auf die in der Schweisshitze sich bildenden Oxyde reducirend einwirken und dadurch die reinen metallischen Oberflächen herstellen. Da diese reducirenden Bestandtheile des Schweisseisens mit der öfteren Schweissung und Bearbeitung abnehmen, so nimmt in demselben Verhältniss auch die Leichtigkeit des Schweissens ab; das Schweisseisen ist am leichtesten schweissbar in Packeten aus Luppeneisen, bei welchen durch die mechanische Bearbeitung die leichtflüssigen Schlacken ablaufen und die zahlreichen Luppenstäbe mit Leichtigkeit zusammenschweissen. Sind die Packete aus abgeschweisstem Eisen (Deckel) und Luppeneisen gebildet, so ist eine innige Schweissung schwieriger, und die Schwierigkeit wird bedeutend wachsen, wenn man Packete nur aus abgeschweisstem Eisen macht. Wenn Schrott in Packeten verarbeitet wird, so erreicht man eine bessere Schweissung, wenn derselbe mit Luppenstäben abwechselnd packetirt oder bei kleinen Stücken mit Luppenabfällen gemengt wird, um den trockenen Schrott saftig zu machen, d. h. um die zur Reduction der Oxyde nöthigen Elemente zu haben.

Wir sprechen in der Praxis von trockenen und saftigen Schweisshitzen; letztere sind die guten, sie zeigen sich äusserlich durch die Leichtflüssigkeit der ausgepressten Schlacke; bei der trockenen fehlt diese, die zwischen den einzelnen Lagen sich bildende Oxydschicht wird daher weniger gut entfernt, es zeigen sich schlecht geschweisste Stellen, Langrisse. Jedem Praktiker ist bekannt, dass aber auch Schweisseisen inbezug auf Schweissbarkeit sich sehr verschieden verhält, schon im Puddelofen beim Luppenmachen spricht der Puddler von Eisen, welches gut oder schlecht schweisst, ebenso geht es später bei dem Schweissen im Schweissofen und dem Verarbeiten unter dem Hammer und den Walzen, noch grösser sind jedoch die Unterschiede, wenn fertiges Stabeisen, Rundeisen zu Ketten, Bleche, oder zur Fabrikation von Gas-, Wasser- und Siederöhren bestimmte Blech- und Bandeisenstreifen geschweisst werden. Wenn wir vorläufig von anderen, später zu erörternden Gründen, welche mit der Qualität des Roheisens zusammenhängen, absehen, so liegt ein wesentlicher Grund grösserer oder geringerer Schweissbarkeit schon in der Art der Verarbeitung im Puddelprocess; alles Roheisen, welches im Puddelofen flüssig eingeschmolzen und mit leichtflüssiger Schlacke verarbeitet wird, hat inbezug auf spätere Schweissbarkeit den Vorzug, dass die Schlacke

bei der Weiterverarbeitung leichtflüssiger ist, auf die Reduction der in der Schweisshitze sich bildenden Oxyde leichter einwirkt und sie abscheidet, dadurch aber die für eine gute Schweissung erforderlichen reinen metallischen Oberflächen vorbereitet.

Vergleicht man nun mit der leichten Schweissbarkeit des Schweisseisens das Flusseisen, sei es Material durch Bessemer- oder Siemens-Martin-Process hergestellt, so ist in theoretischer Hinsicht gar kein Grund vorhanden, warum es nicht schweissen sollte, und dennoch zeigt die Praxis, dass Flusseisen in vielen Fabrikationszweigen noch nicht verwendet werden kann, weil ihm bei der weiteren Verarbeitung vielfach die leichte und sichere Schweissbarkeit fehlt, welche die Praxis verlangt.

Eine Beantwortung der Frage, worin diese Schwierigkeit liegt, wird heute kaum in befriedigender Weise gegeben werden können, ich werde sie um so weniger versuchen, als ich in der Flusseisenfabrikation nicht Fachmann bin, ich schliesse nur nach Analogie der Erfahrungen im Schweisseisenprocess und werde nur von diesem Gesichtspunkte aus der Erörterung einiger Fragen näher treten. Es ist bekannt, dass früher auf vielen Werken in laufender Fabrikation Eisenbahnschienen mit Bessemer-Stahlköpfen angefertigt wurden; Hörde hat seine ersten Bessemer-Stahlbandagen geschweisst wie Puddelstahl und Feinkornbandagen; Oesterreich und besonders Schweden liefert sehr gutes schweissbares Bessemermaterial für Siederöhren, wodurch der praktische Beweis der Schweissbarkeit geliefert ist; wenn trotzdem bei der weiteren Bearbeitung die Schweissbarkeit auf Schwierigkeiten stösst, so müssen auch innere Gründe hierfür in der Natur des Materials oder in seiner Entstehungsweise liegen, welche, wenn sie auch die Schweissbarkeit nicht aufheben, doch die Leichtigkeit beeinträchtigen und dadurch die praktische Durchführung erschweren. Um einen praktischen Ausdruck zu gebrauchen, möchte ich manches Flusseisen inbezug auf Schweissbarkeit im Vergleich zu dem saftigen Schweisseisen trocken nennen. Die saftige Natur des Schweisseisens liegt, wie oben ausgeführt, in der leichtflüssigen Schlacke, welche ihm aus seinem Entstehungsprocess als leichtes Reductionsmittel eigen ist, das Flusseisen dagegen entbehrt dieses Mittel und ist zudem vielfach von seinem Entstehungsprocesse her mit Oxyden gemengt, welche die Schweissbarkeit beeinträchtigen.

Die unter den speciellen Fachmännern sehr streitige Frage, ob Bessemer- oder Siemens-Martin-Fabrikat besser schweisse, überlasse ich der freundschaftlichen Auseinandersetzung der Herren Collegen, nur gestatte ich mir, denselben zur Debatte die Frage vorzulegen, bei welchen von beiden Processen das Material mehr Eisenoxyd beigemengt enthält, da hiervon, wie aus den oben ausgeführten theoretischen Bedingungen geschlossen werden kann, die grössere oder geringere Schweissbarkeit abhängt. Auf eine diesbezügliche Anfrage theilte mir ein specieller Fachmann Folgendes mit: „Auf die Schweissbarkeit des Bessemer- und Siemens-Martin-Stahls und Flusseisens ist ein entsprechend heisser Gang der Charge von grossem Einfluss, indem heiss erblasener bezw. producirter Stahl und Flusseisen immer besser schweisst als der einer weniger heissen Charge; aus diesem Grunde ist auch in diesem Punkte der Converter dem Siemens-Martin-Ofen überlegen. Einen theoretischen Grund hierfür giebt in der Hauptsache der Gehalt an Eisenoxyden, welche dem Metalle beigemengt und welche bei einem kälter producirten Stahl mehr vorhanden sind, sich leichter und in grösserer Menge bilden. Vollständige Entkohlung, ebenso das Ueberblasen befördern, ein Mangangehalt des Roheisens vermindert die Bildung derselben im Vereine mit Silicium, da siliciumreicheres Roheisen beim sauren Process bekanntlich heisseren Verlauf der Charge bedingt. Auch Martin-Stahl ist bei kaltem Ofengange mehr oxydhaltig als bei heissem.“

Hierzu bemerke ich noch, dass wohl mit aus diesem Grunde schwedisches und österreichisches Bessemermaterial besser schweisst, da bei dortigem Processe das Roheisen nicht vollständig entkohlt wird, also die Bildung der Oxyde eine geringere ist. Bei der Frage der Schweissbarkeit bleibt noch ein wichtiger Punkt zu erörtern, nämlich, welche Nebenbestandtheile (Elemente) von Eisen und Stahl einen schädlichen Einfluss auf die Schweissbarkeit ausüben. Wir wissen heute ganz genau, in welchen Verhältnissen Phosphor in Eisen und Stahl Kaltbruch bewirkt und seine Verwendung für bestimmte Zwecke ausschliesst, ebenso dass Schwefelgehalt rothbrüchig macht. Kupfer steht sogar in dem schlechten Rufe, rothbrüchig zu machen und die Schweissbarkeit zu beeinträchtigen; ich glaube aber auch belegen zu können, dass Arsen und Antimon zu den Feinden der guten Schweissbarkeit gehören, und werde daher auch diese Fragen in die heutige Discussion ziehen und die Aufmerksamkeit der Herren Chemiker darauf lenken. Unsere ersten Metallurgen (besonders Karsten und Grüner) heben hervor, dass alle Elemente, welche in den Erzen enthalten sind, in grösserer oder geringerer Menge auch in dem Roheisen sich finden und, mit Ausnahme der sehr leicht oxydirbaren Elemente, auch fast alle, wenn auch nur in Spuren sich im fertigen Eisen und Stahl nachweisen lassen; wenn die meisten dieser Bestandtheile auch die Qualität des Eisens vielleicht weniger beeinflussen, so ist doch constatirt, dass dies bei Stahl durchaus nicht der Fall ist, sondern seine Qualität durch sehr kleine Beimengungen alterirt werden kann.

In der Eisenfabrikation ist Phosphor nur als Feind der Festigkeit im kalten Zustande bekannt; inbezug auf Schweissbarkeit nimmt man sogar an, dass phosphorhaltiges Eisen, besonders in Packeten, gut und leicht schweisst; ob der theoretische Grund im Phosphorgehalte zu suchen ist, oder in der Art der Verarbeitung im Puddelofen, wodurch das Eisen noch viel leichtflüssige Schlacke enthält, also saftiger ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Bezüglich des Einflusses von Silicium auf die Schweissbarkeit gingen, wie schon erwähnt, die Ansichten in der Versammlung vom 14. December 1879 sehr weit aus einander; es scheint mir dabei jedoch übersehen worden zu sein, dass, wenn am Schlusse des Bessemer- oder Martinprocesses Silicium zugesetzt wird, dies doch nur zur Reduction der Oxyde geschieht und nicht, um einen Siliciumgehalt im fertigen Material zu haben. Jedenfalls ist der Gehalt an Silicium, wenn er der Schweissbarkeit schädlich sein sollte, am leichtesten zu entfernen, da dasselbe sehr leicht oxydirt und seine Entfernung daher bei keinem Processe Schwierigkeit hat.

Der Gehalt an Kupfer macht Rothbruch und beeinträchtigt die Schweissbarkeit; die in der Praxis vielfach darüber verbreiteten Ansichten scheinen jedoch übertrieben, da ich gerade aus der Praxis Analysen vorlegen kann, welche einen ziemlich hohen Kupfergehalt nachweisen, und trotzdem schweisste das Material vorzüglich. Karsten giebt an, dass Stabeisen, welches 0,286 Cu enthielt, im rothwarmen Zustande keine bedeutend geringere Festigkeit hatte, doch war die Schweissbarkeit geringer. Bessemerstahl von Phönix-Ruhrort für Bessemer-Stahlkopfschienen (1875) enthielt 0,245 Cu und schweisste sehr gut.

Dass Schwefelgehalt Eisen und Stahl rothbrüchig macht, ist allen Praktikern hinlänglich bekannt; ebenso ist dies durch einschlägige Analysen erwiesen, obwol diese nicht immer übereinstimmen. Aus verschiedenen Zeitschriften und Handbüchern sind folgende Analysen von Stengel bekannt über den Einfluss von Schwefel und Kupfer:

S	Si	Cu	
0,116	0,192	—	im höchsten Grade rothbrüchig
0,013	0,050	—	frei von Rothbruch
0,015	0,096	0,44	Spur „ „
0,016	0,076	—	„ „ „

Man nimmt an, dass inbezug auf Rothbruch 0,1 S schädlicher sei als 0,33 Cu.

Analyse von Bessemer-Schweissstahl für Stahlkopf, 1875. Der Stahl schweisste sehr gut. C = 0,193, Si = 0,51, P = 0,140, S = Spur, Mn = 0,728, Cu = 0,245.

Folgende Analysen sind von sehr gut schweissendem Material für Siederöhren, wovon No. 1 und 2 schwedisches Material (Ingotmaterial), No. 3 Schweisseisen von Krupp:

	I	II	III
C	0,233	0,122	0,125
Si	0,013	0,013	0,027
P	0,027	0,020	0,077
S	0,011	0,012	0,047
Mn	0,129	0,310	0,297
Cu	0,007	0,007	0,072

Bezüglich des schädlichen Einflusses von Arsen auf die Schweissbarkeit erwähne ich folgenden Fall aus meiner Praxis.

Im Jahre 1860 verarbeitete ich auf Steinhauser Hütte sehr viel weisses Roheisen von der Friedrich-Wilhelms-Hütte zu Mülheim a/Ruhr zu Stabeisen und Blechen; das Eisen war im fertigen Eisen sehr stark und sehnig und zeigte in der Verarbeitung keine Untugenden; ich schöpfte daher auch niemals Verdacht, obwol mir von einem bedeutenden Abnehmer von Kesselblechen oft Klage geführt wurde, dass die

Bleche, wenn auch gut in Qualität, sich sehr schwer schweissen liessen. Eines Tages hatte ich neben anderen Stabeisensorten auch einen Waggon einzölliges Rundeisen für die hannoversche Staatsbahn zu liefern, welches besonders sehnig und stark sein und ausserdem gut schweissen sollte; das gelieferte Eisen wurde in jeder Hinsicht für gut befunden, jedoch aus dem Grunde zur Verfügung gestellt, weil es sich gar nicht schweissen liess. Die Proben wurden später in meiner Gegenwart wiederholt, und es zeigte sich, dass die Stäbe in der Weissglühhitze fettig wie Butter glänzten und die auf einander gelegten Stäbe wie von glatten Stellen abrutschten. Ich beschwerte mich nachträglich bei der Direction der Friedrich-Wilhelms-Hütte über das gelieferte Roheisen, erzählte die Thatsache auch unserem jüngst verstorbenen Collegen Hrn. Schott, welcher früher bekanntlich Director der Friedrich-Wilhelms-Hütte gewesen war, und derselbe schrieb diesen Mangel an Schweissbarkeit sofort dem Arsengehalt eines dortigen Eisensteins zu. Auf meinen Einwurf, dass das Eisen in der Luppe und in den Packeten sehr gut schweisste, bemerkte Hr. Schott, dass der schädliche Einfluss des Arsengehaltes mit dem abnehmenden Kohlenstoffgehalt zunehme.

Wedding theilt in seiner Metallurgie eine Notiz mit, wonach Rohschienen, welche 0,87 Arsen enthielten, gar nicht schweissten. Einen ganz ähnlichen Fall theilte mir Hr. Diefenbach aus seinen Erfahrungen mit, wonach Luppeneisen, aus alter Munition von Belgrad hergestellt, gar nicht schweisste.

Die Analyse ergab:

a. weissstrahliges Roheisen ein wenig löcherig: C: 0,774, P: starke Spur, Ag: starke Spur, Cu: 0,0902, As: 4,2505, Sb: 1,454;

b. grau, blasig: C: 1,843, P: Spur, Ag: 0,013, Cu: 0,58, As: 25,9796, Sb: 1,0682.

Auch Antimon gehört zu den Feinden der Schweissbarkeit; Eisen von 0,23 Sb schweisst sehr schlecht und ist kalt- und rothbrüchig.

Wenn wir obige Analysen des gut schweissenden Materials betrachten, so müssen wir annehmen, dass Mangangehalt der Schweissbarkeit günstig ist. Bezüglich der schädlichen Einwirkung einzelner Elemente auf die Schweissbarkeit und ihrer näheren Erforschung durch Analysen kann ich den Wunsch nicht unterdrücken, dass hierbei auch jedesmal der Kohlenstoffgehalt bestimmt wird, weil möglicher- und sogar wahrscheinlicherweise die Einwirkung einzelner schädlicher Bestandtheile verschieden ist bei höherem und niedrigerem Kohlenstoffgehalte, ganz ähnlich, wie dies bei Phosphorgehalt inbezug auf Kaltbruch ist. Sodann möchte ich noch die Frage anregen, ob starker Rothbruch schon von selbst Abnahme der Schweissbarkeit nach sich zieht, oder beide Mängel von einander unabhängig sind. Bei Kupfer scheint die Abnahme der Schweissbarkeit sich früher unangenehm bemerklich zu machen als bei Rothbruch; ob Schwefel auf die Schweissbarkeit Einfluss hat, vermag ich nicht zu sagen.

Dieser interessanten Einleitung schloss sich nun eine längere Discussion an, die sich im Ganzen folgendermassen abwickelte:

Hr. Dr. Kollmann hielt die vorliegende Frage nicht nur in technischer, sondern auch in volkswirthschaftlicher Beziehung von Bedeutung. Denn wenn es möglich wäre, das Material des Bessemer- und Siemens-Martinprocesses ebenso schweissbar zu machen wie das gewöhnliche Schweisseisen, also das bisherige Verfahren zu verdrängen, so würde dadurch ein grosser Theil unserer jetzigen Einrichtungen, des Materials und des darin niedergelegten Kapitals ruinirt. Hr. Petersen habe in interessanter Weise die Körper berührt, welche hierbei in Frage kommen können. Nach Redners Meinung und nach den Versuchen, welche er besonders in letzter Zeit angestellt, könne die Schweissbarkeit oder Nichtschweissbarkeit sowol chemische wie physikalische Gründe haben. Die letzteren beziehen sich selbstredend auf den mehr oder minder grösseren Gehalt an Oxyden. Darin könne er Hrn. Petersen nicht zustimmen, dass der heisse Gang einer Charge die Schweissbarkeit vergrössern würde; dann müsste ja der Bessemerstahl besser schweissen als der Siemens-Martins; das sei aber nicht der Fall. Es sei im Gegentheil allseitig constatirt, dass die Schweissbarkeit des Siemens-Martin-Flusseisens durch Zusetzen von Eisenerzen wesentlich erhöht wird. Einerseits sagen wir, es dürfen hier keine Oxyde vorhanden sein, und andererseits sind bei dem Siemens-Martin-Processe keine so sauren Schlacken, dass die Oxyde alle hineingehen. Der heisse Gang der Charge scheine wesentlich zu sein für Vergrösserung der Schweissbarkeit. Dann sei gesagt, das Eisen mit leichtflüssiger Schlacke schweisse am besten. Redner wolle hinweisen auf Herstellung des Puddelstahls, der im Allgemeinen nicht so gut schweisst wie gewöhnliches Puddeleisen, obgleich der Puddelstahl mit einer dünneren Schlacke hergestellt wird. Wenn er nun zu der Frage übergehe, die schon in der letzten Sitzung erörtert worden ist, welchen Einfluss der Siliciumgehalt auf die Schweissbarkeit des Eisens habe, so müsse er seine damalige Behauptung, dass das Silicium schädlich sei, vollständig aufrecht erhalten. Er glaube allerdings, dass Silicium im Eisen enthalten sein darf, aber nicht in der Form von Silicium, sondern in der Form von Kieselsäure, ein directer Gehalt von Silicium scheine schädlich zu sein. Daher sei es nothwendig, den bisherigen Weg der Analyse zu verlassen und zu versuchen einen Weg ausfindig zu machen, um zu bestimmen, in wie weit Silicium im Eisen wirklich als Silicium oder als Kieselsäure vorhanden ist. Es scheine, dass diese Untersuchung eine sehr wichtige ist, und er möchte die Chemiker ersuchen, sich darüber zu äussern, ob eine Methode darüber besteht oder gefunden werden kann. Ferner sei Redner der Ansicht, dass Mangan in etwas höheren Antheilen als $^1/_2$ pCt. ebenfalls der Schweissbarkeit des Eisens schädlich ist. Im schwedischen Stahl finden sich nur wenige Spuren von Mangan oder Silicium. Was die übrigen Körper angeht, so glaube er auch, dass ein Kupfergehalt in einigermassen grösserer Menge schädlich ist, ebenso, dass man rothbrüchiges Eisen überhaupt nicht schweissen kann; jedes Eisen, welches die sogenannte Schweisshitze aushält, wird auch schweissen. Die übrigen Stoffe, die angeführt sind, wie Arsen und Antimon, seien bisher noch nicht in den Kreis unserer Untersuchungen gezogen worden, weil wir mit so hohen Arsengehalten nicht zu arbeiten haben. Immer aber bleibe es unerklärlich, wenn man alle Körper durchgehe, warum gerade das Flusseisen weniger schweisst. Diese Frage scheine ihm auf dem grösseren oder geringeren Gehalt von Silicium in Gestalt von Kieselerde zu beruhen, und es wäre erwünscht, wenn man einen Weg hätte, Silicium und Kieselerde getrennt von einander zu bestimmen. Es sei möglich, dass auch andere Verhältnisse bei dieser Frage ins Spiel kommen; jedenfalls wäre es wichtig, wenn die Fachleute mit Versuchen auf den einzelnen Werken sich beschäftigten, um endgiltig festzustellen, ob es möglich sei, das Flusseisen ebenso schweissbar zu machen wie das gewöhnliche Schweisseisen. Auf die volkswirthschaftliche Bedeutung dieser Frage sei vorhin schon hingewiesen worden.

Hr. Köhler wollte bei einem Vergleiche zwischen der Schweissbarkeit des gewöhnlichen Eisens und des Flusseisens nicht ausser Acht gelassen wissen, dass dabei der moleculare Zustand eine grosse Rolle spielt. Das Flusseisen befinde sich in einem ganz anderen Zustande, weil es einen wirklich flüssigen Zustand durchgemacht hat. Betrachte man das Schweisseisen an und für sich, so sei schon ein grosser Unterschied darin, ob Luppeneisen oder schon zusammengeschweisstes Eisen noch einmal schweissen sollen. Wenn Hr. Kollmann behaupte, das Silicium sei schädlich beim Flusseisen, so habe er für diese Behauptung nicht den mindesten Beweis angeführt. Redner führte dagegen an, dass Silicium nicht allein nicht schädlich ist, sondern sogar vortheilhaft sein kann. Wir haben von Hrn. Petersen gehört, wenn zwei Stäbe zusammengeschweisst werden sollen, müsse die sich bildende Oxydschicht entfernt werden, was zuweilen durch Zufügung von Kieselerde geschehe. Beim Flusseisen kann, wenn Silicium vorhanden, dies schon ein Präservativ bilden. Nach Redners Versuchen lasse sich Eisen mit Silicium ganz vorzüglich zusammenschweissen. Gewöhnliches Schweisseisen kann man überhaupt nicht direct mit Flusseisen vergleichen, und er behaupte, dass man das Flusseisen oder den Bessemerstahl nie zu der Schweissbarkeit bringen wird wie das gewöhnliche Eisen. Den Kupfergehalt hielt Redner auch nicht für so schädlich, wie ihn Karsten angiebt. Derselbe habe auch früher schon verschiedene andere Angaben gemacht, die sich später als gar nicht stichhaltig bewiesen hätten. Schliesslich führte Redner als Beweis für die Schweissbarkeit des schwefelhaltigen Eisens das Luxemburger Eisen an.

Hr. Diether glaubte, dass es weniger darauf ankomme, ob die Charge kalt oder heiss sei, sondern womit dieselbe geheizt sei, und führte verschiedene Beispiele aus seiner Praxis an, wonach er schwedisches Bessemer-Roheisen mit sehr geringem Siliciumgehalte durch Ueberblasen zu gut schweissbarem Material für Röhren u. s. w. verarbeitet habe, und kam zu dem Schlusse, dass ein Siliciumgehalt von über

1 pCt. in der Charge die Schweissbarkeit des daraus erzeugten Bessermerstahls oder Flusseisens illusorisch mache.

Hr. Helmholtz wies auf die Versuche hin, die man in Bochum zur Vergrösserung der Schweissbarkeit angestellt habe. Selbstverständlich sei bei diesen Versuchen der Siemens-Martin-Process vorgezogen, weil derselbe viel handlicher ist. Der erste Gesichtspunkt, welcher befolgt wurde, war Freiheit von Kohle, damit wurde nichts erreicht. Da habe man den Siliciumgehalt heruntergetrieben und damit auch nichts erreicht. Da habe man den Phosphorgehalt heraufgetrieben, auch das schweisste schlecht. Also ein Stahl mit $^1/_3$ pro Mille Silicium, 0,6 pro Mille Kohlenstoff, 3 pro Mille Phosphor schweisste erbärmlich; darin sei also die Schweissbarkeit nicht zu suchen. Nun habe man es mit Bessemern versucht, und zwar mit Ueberblasen. Das Ueberblasen habe den Einfluss, dass die Schweissbarkeit steigt. Auf dem Wege des Ueberblasens habe man in Bochum eine Besserung gefunden, aber keine genügende. Was aber sofort in viel höherem Grade eine entschiedene Schweissbarkeit brachte, war das Arbeiten mit Eisenoxyden, und dies würde, wenn es richtig ist, bedeuten, dass für die Schweissbarkeit eine vorherige Behandlung mit Eisenoxyden nöthig ist. Es gebe das Anklänge an manches Wort, welches Hr. Petersen gesagt. Man sei zur Schweissbarkeit auf dem Wege der Oxydation gekommen, trotzdem man Stangen gehabt, welche bis zu 3 pro Mille Silicium hatten. Auf dem angedeuteten Wege war es aber selbst bei den am schönsten schweissenden Stäben hin und wieder, und nicht gerade sehr selten, vorgekommen, dass das Material, welches so schön schweisste, dicht neben der Schweisse einen beträchtlichen Bruch bei gelbrother Wärme hatte. Ein solches Zeug war nicht verkäuflich, und deshalb sei die Sache nicht weiter verfolgt.

Hr. Massenez wies darauf hin, dass freie Kieselsäure im Stahl unmöglich sei. Beim Bessemerprocesse verbrennen zunächst Silicium und Kohlenstoff; der Process werde aber niemals zu Ende geführt, ohne dass zu Ende desselben ein grösseres Quantum Eisen mit verbrennt; es könne daher, da gleichzeitig Kieselsäure und Eisenoxydul bezw. Eisenoxyd im Converter zugegen seien, der Stahl keine freie Kieselsäure enthalten.

Seinerseits konnte Hr. Gresser genau denselben Rothbruch bei guter Schweissbarkeit, wie ihn Hr. Helmholtz angedeutet, constatiren, wenn er im Martinofen mit Erz schweissbares Material gemacht. Es komme darauf an, den schädlichsten Stoff, Eisenoxyduloxyd, zu entfernen. Eine französische Firma führe zu diesem Zwecke Silicium und Mangan zu. Auf seine Anfrage an diese Firma sei ihm die Antwort geworden, dass in ganz bestimmten Verhältnissen zu einander Silicium und Mangan zu nehmen sei. Da ihm der Stoff von dort zu theuer gewesen, so habe er selbst nachgeforscht. Es komme darauf an, in ganz bestimmten Verhältnissen Silicium und Mangan zuzuführen, um den Giftstoff Oxyd zu entfernen, die Schweissbarkeit zu erhalten und den Rothbruch fernzuhalten. Wenn er ungefähr viermal so viel Mangan zuführe wie Silicium, so erreiche er ein schönes schweissbares Material, welches keine Spur von Rothbruch zeigt.

Hr. Kollmann blieb Hrn. Köhler gegenüber auf seinen Behauptungen stehen und wünschte, dass der Verein eine Commission ernenne, welche in der nächsten Sitzung speciellen Bericht über diese Frage vorzulegen habe.

Hr. Schuchart endlich wollte der landläufigen Meinung widersprechen, dass die Schweissbarkeit mit dem Wachsen des Kohlenstoffs abnehme. Wenn man eine recht vollkommene Schweissung erzielen wolle, so solle man Eisen nehmen mit hohem Kohlenstoffgehalt. Sehniges Eisen schweisse nicht so vollkommen wie körniges, und körniges nicht so vollkommen wie Stahl. Zum Beweise dafür berufe er sich auf die Collegen von der Kesselfabrikation und ebenso darauf, dass man in England zur Kesselfabrikation besonders feinkörniges Material nehme. Er lasse viel Schweissstahl machen, und wenn der Stahl einmal nicht gut geschweisst habe, so lasse er denselben nicht weicher, sondern noch härter nehmen. Eine andere Erfahrung sei die, dass das Luppeneisen besser schweisst als das schon geschweisste Material; erstens ist in den Luppen mehr Kohlenstoff und zweitens mehr Schlackenmaterial. Aus diesen Thatsachen dürfe aber nicht geschlossen werden, dass der Kohlenstoff die Schweisse befördert, sondern nur, dass er nicht hinderlich ist. Denn es sei ja möglich, dass in den sehnigen, also unvollkommen schweissenden Eisensorten andere Stoffe enthalten sind, welche die Schweissung unbedingt beeinträchtigen, z. B. Eisenoxyde, und andererseits könnten mit einem hohen Kohlenstoffgehalt Elemente, welche die Schweissung befördern, möglicherweise Silicium, verbunden sein.

Hiermit schloss die Discussion.*) —

Die übrigen Punkte der Tagesordnung mussten theils wegen Verhinderung der Redner, theils wegen zu weit vorgerückter Zeit vertagt werden; es wurde nur zum Schlusse noch der vom Vorstande unterstützte Antrag des Hrn. Massenez angenommen:

„Falls in öffentlichen Zeitschriften oder sonst durch den Druck tendenziöse Entstellungen des Inhaltes der in den Generalversammlungen gehaltenen Vorträge oder der daran sich knüpfenden Discussionen verbreitet werden, so soll der Vorstand des technischen Vereines ex officio die Richtigstellung derartiger Publicationen bewirken.“

*) Im Anschluss an die obige Discussion über die Schweissbarkeit des Eisens dürften die folgenden Bemerkungen von Grüner von Interesse sein:

„Was die Anwendung des Silicium-Mangan-Roheisens betrifft, so muss auf den Unterschied zwischen diesen Roheisensorten und dem Ferromangan hier besonders hingewiesen werden.

Die zwei componirten Körper (Sicilium und Mangan) bewirken eine Reduction des Eisenoxyds, welches bei der Beendigung des Bessemerprocesses dem metallischen Eisen beigemengt ist. Wenn man Ferromangan oder Spiegeleisen anwendet, so sind es das Mangan und der Kohlenstoff, welche als Reductionsmittel wirken; bei der Anwendung des Silicium-Mangan-Roheisens spielen das Mangan und das Silicium diese Rolle.

Der Unterschied springt in die Augen. Im ersten Falle muss man, um die Reduction vollkommen zu machen, am Ende des Processes noch ein wenig Kohlenstoff im Metall zurückhalten. Wenn man daher ein ganz weiches Product erzielen will, so muss man, um einen Ueberschuss an Kohlenstoff zu vermeiden, stets Ferromangan (kein Spiegeleisen) anwenden. Allein hierbei kann man leicht auf eine böse Klippe gerathen, denn wenn man zu reiches Ferromangan mit einem verhältnissmässig zu geringen Kohlenstoffgehalte anwendet, so kann es vorkommen, dass das Manganoxyd einfach die Stelle des Eisenoxyds einnimmt; dasselbe ist aber für sich allein nicht flüssiger als das Eisenoxyd, und es wird demnach durch die Beimischung dieses Manganoxyds ebenso wohl ein rothbrüchiges Metall entstehen wie durch diejenige des Eisenoxyds.

Wenn man also sich des Kohlenstoffs als Reductionsmittel zu bedienen Bedenken trägt, so kann man seine Zuflucht zum Silicium nehmen, welches, nachdem es die Oxyde zum Theil reducirt hat und dadurch sich in Kieselsäure verwandelt hat, mit den noch zurückbleibenden Oxyden zu einer Schlacke zusammenschmilzt; dabei hat das Mangan den grossen Vortheil, dass es ein Silicat bildet, welches sich nicht überoxydirt, wie das Eisen, und welches nicht, wie das Eisenoxyd oder das Eisenoxyduloxyd, ein strengflüssiges (teigiges) Silicat bildet. Die Abscheidung dieses Mangansilicats aus dem Metall geschieht daher viel leichter und sicherer als diejenige des Eisensilicats. Hierin besteht der Hauptvorzug des Silicium-Mangan-Roheisens vor dem einfachen Silicium-Roheisen. Selbstverständlich muss man mit dem Zusatz vorsichtig sein, damit im Metall nicht ein Ueberschuss von Silicium zurückbleibt, dessen Entfernung von neuem einen Feinungs-(Oxydations-)process erfordern würde.“

Vermischtes.

Die **Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine** findet am 19. bis 23. September d. J. in Wiesbaden statt. Für dieselbe ist folgendes Programm aufgestellt:

Sonntag, den 19. September: Empfang der Gäste in den Räumen des Casino. Eröffnung des Büreau Vorm. 9 Uhr im Casino.

Montag, den 20. September: 9 Uhr Plenarsitzung im Casino. 12 Uhr Sectionssitzungen. 5 Uhr Festessen im Kursaal.

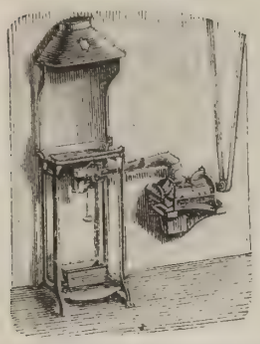
Dienstag, den 21. September: 8 bis $10^1/_2$ Uhr Sectionssitzungen. Ausflüge nach Frankfurt bezw. Biebrich-Mainz.

Mittwoch, den 22. September: $10^1/_2$ Uhr Schlusssitzung. Besichtigung von Wiesbaden und Umgegend. Abends Gartenfest, Feuerwerk und Festball in den Räumen des Kursaales.

Donnerstag, den 23. September: Ausflug in den Rheingau und nach dem Niederwald. Besichtigung des Nationaldenkmals.

Die Versammlung betreffende Anfragen sind an den Vorsitzenden, Hrn. Regierungs- und Baurath Cuno in Wiesbaden, zu richten. Die Tagesordnung der Sitzungen ist in der „Deutschen Bauzeitung“ veröffentlicht.

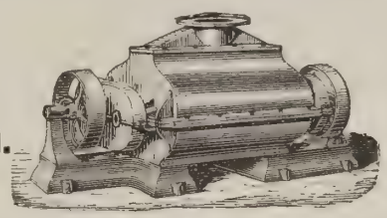
Mannheimer Maschinenfabrik
SCHENCK, MOHR & ELSAESSER.



Rootsgebläse

Feldschmieden; Patentirte Heerdeinsätze.

Complete
Schmiedeinrichtungen
mit
eisernen Heerden.
Prospecte
gratis u. franko.



Programme übersendet auf Wunsch die Direction:

Höhere Gewerbeschule

a. Hochbauschule.
b. Maschinenbau-schule.
4 Jahrescurse. Beginn am 15. September. Schulgeld 14 M pro Semester.
Angehörige des deutschen Reiches welche dort das Recht des Einjährig-Freiwilligen-Dienstes erlangt haben, werden in den zweitobersten Jahrgang eingelassen.
Hauptferien 15 Juli - 15 Sept.

K. k. österreichische
STAATSGEWERBESCHULE
zu
BRÜNN.

Director:
Prof. E. Wilda, Ingenieur.

Fach-Vorstände:
Prof. G. Wanderley, Architekt, Prof. J. Otto, Ingenieur.

Reiche Lehrmittelsammlungen. Jahresbudget 75000 fl.

Gesammtausgaben eines Schülers pro Semester mit 300 fl. zur Berechnung.

Werkmeisterschule.

a. Baugewerkschule, vier Untersemester.
b. mech. techn. Schule, zwei Jahrescurse.
c. Tischlerschule, ein Jahrescurs.
d. Schlosserschule, ein Jahrescurs.
Beginn am 15. Octob. Für die Aufnahme in b, c, d ist der Nachweis einer zum 2jährigen, in a einer zum 1jährigen Praxis erforderlich.
Schulgeld 6 fl. pro Semester.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**
REMSCHEID
fabrizirt

Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss,** roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

Wichtige technische Novität.

Die Strassenbahnen,

deren Anlage und Betrieb, einschliesslich einer fasslichen Geschichte der bedeutendsten Systeme etc. von **D. K. Clark.**

Autorisirte deutsche Ausgabe von W. H. UHLAND.

Preis 30 Mark.

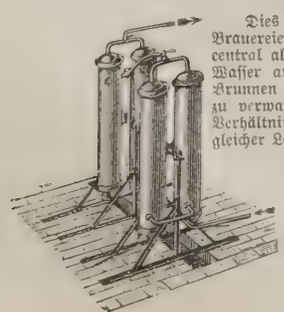
Eine zeitgemässe und gediegene deutsche Bearbeitung des renommirten englischen Werkes, jedoch viel weiter reichend als dieses und die wichtigsten Strassenbahnen Englands, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs, Nordamerikas etc. in grosser Ausführlichkeit umfassend. Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

LEIPZIG. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Filtration des Wassers
in großem und kleinerem Maaßstabe nach **Dr. Gerson's System.**
Reichspatent.



Dies Filtrations-Verfahren kann für ganze Städte, Fabriken, Brauereien, Brennereien, Kasernen, Hospitäler, einzelne Häuser, sowohl central als peripherisch Anwendung finden, um ein unreines, ungesundes Wasser aus Flüssen, Bächen Teichen, Seeen und auch abessinischer Brunnen in ein klares und von organischen Stoffen gereinigtes Wasser zu verwandeln. Die Herstellungskosten stehen zur Sandfiltration im Verhältniß wie 1 zu 8 und die Unterhaltungskosten wie 1 zu 20; bei gleicher Leistungsfähigkeit ist nur $^1/_{25}$ des Areals erforderlich.

Die Reinigung der einzelnen Filterapparate, auch der größeren mit einer Leistungsfähigkeit von 1000 Cbm. und mehr in 24 Stunden, wird durch einen gewöhnlichen Arbeiter in kurzer Zeit nur durch reinigende Gegenströme ausgeführt.

Atteste über große Anlagen, die bereits vor längerer Zeit ausgeführt sind und fortgesetzt gut functioniren, können vorgelegt werden.

Näheres bei **Dr. Gerson, Hamburg.**

Illustrirte Beschreibungen auf Anfrage gratis übersandt.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124

BRETSCHNEIDER & KRÜGNER
Ingenieure
Bau- u. Maschinentechnisches Büreau
BERLIN, Veteranenstr. 23 I.

Eisenconstructionen für Dächer, Brücken, Treibhäuser, Treppen, Decken etc. Statische Berechnungen, Entwürfe, Detailszeichnungen und Kostenanschläge. Gerüste und Hebezeuge für Bauzwecke. Vertreter für:
Lothar Heym, Leipzig, Mechanische Aufzüge.
Brinck & Hübner, Mannheim, Hydraulische Pressen u. Zerkleinerungsmaschinen aller Art.

REIBRIEMEN.
Deutsches Reichspatent.
C. H. Benecke & Co.
HAMBURG.

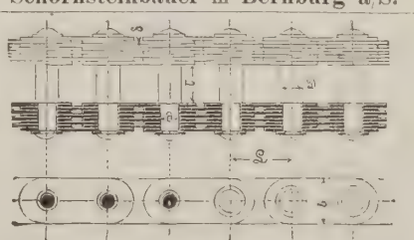
Hanfseil-Transmissionen
als Ersatz für Riemen- u. Räder-Betrieb
fertigen in vorzüglicher Güte **als Specialität**
Felten & Guilleaume
Hanf-Spinnerei Rosenthal
Cöln am Rhein
an welche man sich wegen der nöthigen technischen Angaben über **Neu-Anlagen** sowie wegen **Nachweises** von mit bestem Erfolge bereits ausgeführten Anlagen gefälligst wenden wolle.

L. Starck & Co. Mainz
(gegründet 1863).
Höchste Preismed. Wien, Berlin u. mehreren kl. Ausst. Vorzügl. Atteste.

Leder-Treibriemen.

Bis 500 Pferdekraft unter Garantie. Patent-Riemenscheiben, ausgeführt bis 200 Pf. Seilrollen mit Ledernute. Stahlbandriemen (pat.)

ZUR BEACHTUNG.
Grosse **Fabrik-Dampfschornsteine** werden neu aufgeführt sowie jegliche Reparaturen als: **Höherbauen, Geraderichten, Einbinden** sowie **Anbringung** von **Blitzableitern, ohne den Betrieb zu stören.** Wir sind im Besitze der nöthigen Kunstgerüste und Geräthe und geben dieselben gratis. Die besten Zeugnisse stehen gern zu Dienst.
L. Stock & L. Nettling
Schornsteinbauer in Bernburg a. S.



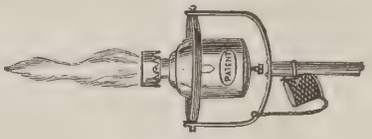
Gall'sche Gelenkketten
sowie die hierzu gehörigen **Kettenrollen** und **Kettenachsen,** a. d. Theilmasch. gefräst, liefern
ZOBEL, NEUBERT & CIE. in Schmalkalden.

PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. **C. Gronert,** Civ.-Ing. u. Pat.-Anw.
Berlin O., Alexanderst. 25.
Auskunft über Patent-Anmeldungen.

Eisen- und Stahlwerke
Hösch-Dortmund
empfehlen ihre
Schmiedestücke
jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.
Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

Beste Platzbeleuchtung f. Freie.



Schmahl's patentirte
Petroleum-Fackeln
Consum 4—10 Pf. pro Stunde laut Prospect empfiehlt die Feuerwehrrequisiten-Fabrik
J. G. LIEB
Biberach bei Ulm.

Import von Amerika & Grossbritannien **Treibriemen** C. Otto Gehrckens Hamburg.
Vorrath 50 000 Meter
einfache bis 300, doppelte bis 915 mm breit.

Städtische Fachschule zu Cöln a. Rh.

Die Anstalt umfasst I. eine Schule für **Maschinenbauer**, II. eine Schule für **Bauhandwerker** (Baugewerkschule), III. eine Schule für **Kunsthandwerker**, insbesondere **Decorationsmaler, Kunstschreiner** u. **Bildhauer**. Das Wintersemester beginnt am 3. November. Programme sowie jede weitere Auskunft durch den Unterzeichneten.
Die Direction.
Romberg.

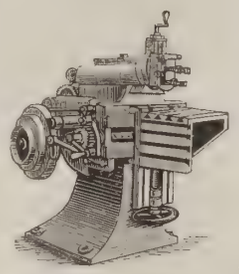
G. P. Kieffer, Ehrenfeld.

Fabrik von **Weston's**- und **Eade's**-Ketten- sowie **Seilrollen-**
Flaschenzügen,
Kabeln, Winden, Krahnen,
mechan. u. hydr. **Aufzügen,** Lager engl. Krahnen- u. Flaschenzug-**Ketten.** Neu: Ketten-Elevatoren u. Transporteure.

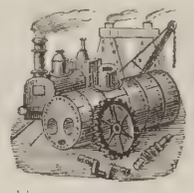
Schweisspulver.

In Folge Steigerung der Rohmaterialien erhöhen wir den Preis unseres Schweisspulvers auf 90 Pfennige pro Brutto-Kilo.
Sächs. Gussstahlfabrik zu Döhlen bei Dresden.

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik
L. W. BREUER, SCHUMACHER & CO.
Kalk bei Köln am Rhein
liefert sämmtliche
Werkzeugmaschinen,
Dampfhämmer, Federhämmer, Holzbearbeitungsmaschinen, Ventilatoren, Locomobilen,
Dampfmaschinen
mit Patent-Präcisions-Steuerung,
sämmtliche Maschinen für **Walzwerke, Armaturen-** u. **Schraubenfabriken,**
Transmissionen.
Internationaler Wettstreit Arnheim 1879, Silberne Medaille 200 Fl.-Preis.



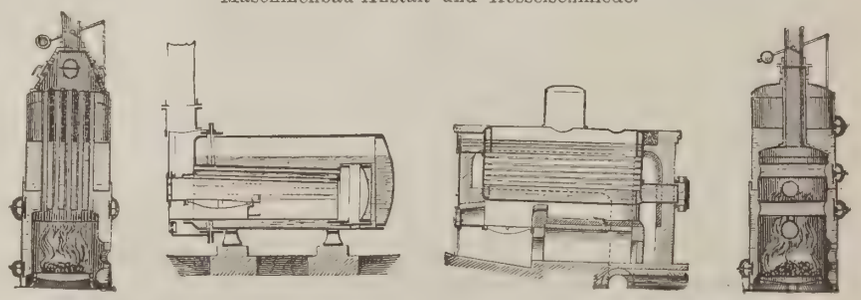
Im Verlag von G. D. Bädeker in Essen
wird demnächst erscheinen und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:



P. Stühlen's
Ingenieur-Kalender
für Maschinen- und Hüttentechniker.
1881.
Sechszehnter Jahrgang.
Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch.
Herausgegeben unter gef. Mitwirkung mehrerer Bezirksvereine des Vereines deutscher Ingenieure.
Ausgabe A. In Ledereinband mit Klappe und Faberstift Preis 3 Mark 25 Pfg.
Ausgabe B. In Brieftaschenform gebunden mit Gummiband und Faberstift 4 Mark 25 Pfg.

Nicht zu verwechseln mit dem Fehland'schen Kalender, welcher unter gleichem Haupttitel im Verlag von J. Springer in Berlin erscheinen wird.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.
Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30^{qm} Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.
Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Königl. Sächs. Polytechnikum
zu Dresden.

Die Vorlesungen des Wintersemesters 1880/81 beginnen am 11. October. Die Anmeldungen zum Eintritt sind vor diesem Zeitpunkte einzureichen.

Ueber die Organisation des Polytechnikums giebt das neue „Statut" vom 1. Mai 1878, sowie die Studienordnung (vom 24. Juli 1878), welche Drucksachen bei der Direction gratis bezogen werden können, Aufschluss; über die Aufnahmebedingungen insbesondere ist das Nähere zu ersehen in § 25 des Statuts und in §§ 1 bis 7 der Studienordnung. Aufnahmeprüfungen finden nicht statt.

Für die Anmeldung wird das Formular eines Anmeldebogens ausgegeben, welches auszufüllen und mit den in der Studienordnung § 2 bezeichneten Zeugnissen bei der Direction einzureichen ist.

Die Inscriptionen beginnen am 9. October und werden spätestens am 23. October geschlossen.

Dresden, Juli 1880.

Die Direction des Königl. Sächs. Polytechnikums.
Dr. Gustav Zeuner.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 21. August. No. 34.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bericht über die Thätigkeit der Bezirks- und Zweigvereine 1879/80. — Bericht über die Untersuchung eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrink-Kessels. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Hannoverscher B.-V. Fr. Bode, Ingenieur bei Matthiessen & Hegeler, Zinc Co., La Salle (Illinois, Nord-Amerika) (201).

Niederrheinischer B.-V. Eugen Clarenbach, Ingenieur, Charlottenburg (3568).

Westfälischer B.-V. G. Pabst, Eisenbahn-Maschinenmeister, Weimar (2749).

Keinem B.-V. angehörend. Fritz Kuhn, Ingenieur, Heilbronn (1590). — Fr. L. Weismüller, Director bei Gebr. Sellerbeck, Mellinghofen bei Mülheim a/Ruhr (1341).

Verstorben.

C. F. Voigt, städt. Heizungs-Ingenieur, Berlin (Berliner B.-V).

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasecking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 15. Septbr., Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Septbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Bericht über die Thätigkeit der Bezirks- und Zweigvereine für das Vereinsjahr 1879/80.

Bei der Zusammenstellung der von den Einzelvereinen eingesandten Berichte über ihre Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahre, welche der Unterzeichnete wegen Verhinderung des dazu designirten Vorstandsmitgliedes gern übernommen hat, ist demselben ein rein äusserlicher Umstand aufgefallen, welcher indessen geeignet ist, eine genaue Vergleichung des Lebens und Wirkens in den einzelnen Vereinen mindestens zu erschweren. Während nämlich die grössere Zahl der letzteren ihrem Berichte die Zeit von der letzten Hauptversammlung bis zum Tage der Abfassung des Berichtes, also durchschnittlich die Zeit von Mitte oder Anfang Juli des Vorjahres bis zu dem gleichen Termine des laufenden Jahres zu Grunde legt, stellen andere ihre Thätigkeit in dem vergangenen Kalenderjahre, noch andere ihre Thätigkeit in dem erst halb verflossenen laufenden Jahre zusammen. Nun ist es zwar richtig, dass die Hauptversammlung eigentlich die Geschäfte des vergangenen Vereinsjahres, also nach § 68 der Statuten des vergangenen Kalenderjahres zum Abschluss bringen soll, und es ist in den ersten Jahren des Vereinslebens auch an dieser Regel festgehalten worden. Indessen machte der späte Termin der Versammlung es unwillkürlich nothwendig oder wenigstens wünschenswerth, auch die nach dem letzten Jahresschluss in dem lebendig fortschreitenden Vereinsleben vorgekommenen bedeutenderen Vorfälle wenigstens zu erwähnen, und hieraus hat sich denn naturgemäss mit der Zeit die Gewohnheit herausgebildet, Alles bis zur Hauptversammlung Vorgekommene in den Kreis der Mittheilung zu ziehen.

Man wird nach Ansicht des Unterzeichneten kaum über die Vortheile in Zweifel sein können, welche sich daraus ergeben, die Mitglieder des Vereines bis in die neueste Zeit über das in den Bezirksvereinen Verhandelte in Kenntniss zu setzen, wie ja auch der Jahresbericht des Directors, trotzdem er officiell immer noch als Geschäftsbericht über das vergangene Jahr bezeichnet wird, nicht umhin kann, auch auf Vorkommnisse des letzten Jahres hinzuweisen, und darum dürfte es wünschenswerth sein, dass die sämmtlichen Bezirksvereine sich der von ihrer Mehrzahl befolgten Praxis anschliessen und ihre Berichte über den mit dem 1. Juli beginnenden und abschliessenden Zeitraum erstatten möchten.

Mit der Bitte, diese Anregung in freundliche Erwägung zu ziehen, geben wir im Nachstehenden das Wichtigste aus den Mittheilungen der Vereinsvorstände, welche hier nach ihrer Reihenfolge im Mitglieder-Verzeichniss aufgeführt werden sollen.

1) Der Bayerische Bezirksverein hat für das verflossene Jahr einen nur geringen Mitgliederwechsel zu verzeichnen; es beträgt gegenwärtig die Zahl seiner ordentlichen Mitglieder 125, die der ausserordentlichen 6.

Die Ausbreitung des Vereines über ein räumlich grosses Gebiet verhinderte eine wünschenswerthe Theilnahme der zerstreut wohnenden Vereinsmitglieder, und nur in Augsburg und München fanden zahlreichere Versammlungen statt. Indessen konnte auch an diesen beiden Orten der Verein nicht zu grösserer Bedeutung gelangen, da auch dort schon längere Zeit technische Localvereine mit verwandten Wirkungskreisen bestehen, ein Grund, welcher auch den Verein verhinderte, in der Industriestadt Nürnberg festeren Boden zu gewinnen. Trotzdem entfaltete der Verein auf beschränkterem Gebiete eine ausserordentlich rege Thätigkeit. Seit Juli v. J. wurden 23 Mitgliederversammlungen theils in Augsburg, theils in München abgehalten, ebenso 3 mit Excursionen verbundene Hauptversammlungen, ausserdem fanden noch 2 technische Excursionen in die Umgebung Münchens statt. Die veröffentlichten Protokolle geben lebhaftes Zeugniss von der Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit des in diesen Versammlungen behandelten Stoffes. Besonders verdient auch das rege Interesse hervorgehoben zu werden, mit welchem der Bayerische Bezirksverein sich an der Berathung der ihm vom Hauptvereine vorgelegten Fragen betheiligte.

Ausser allwöchentlichen zwanglosen Zusammenkünften während der Sommermonate sowohl in München wie in Augsburg vereinigte das im Mai gefeierte Stiftungsfest die Mitglieder beider Hauptorte des Vereinsgebietes.

2) Am 25. Juni 1870 zunächst als Bergischer Ingenieurverein gegründet, mit dem 1. Januar 1873 jedoch dem Vereine deutscher Ingenieure als Bergischer Bezirksverein angeschlossen, steht dieser zur Zeit am Schlusse des ersten Decenniums seines Bestehens. Trotz vielfacher, meist in localen Verhältnissen begründeter Hindernisse darf derselbe

mit Genugthuung auf seine bisherige Wirksamkeit zurückblicken.

Der Verein zählt augenblicklich 79 Mitglieder, büsste also gegen das Vorjahr 4 Mitglieder ein. Dieser Verlust ist hauptsächlich auf die inzwischen erfolgte Fertigstellung des Elberfelder Wasserwerkes zurückzuführen, infolge deren mehrere beim Baue desselben beschäftigt gewesene Techniker aus dem Bezirke verzogen.

Es wurden 12 Versammlungen abgehalten und dieselben durchschnittlich von 26 Mitgliedern besucht. Gegenstände der Vorträge und Discussionen waren Universal-Injectoren, die Lehrlingsfrage, Schutzmittel gegen Kesselstein, die technischen Sammlungen in London, der Einfluss des Lichtes auf das Leben der Pflanzen, die Haftpflichtfrage, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, Stahlfabrikation, Entphosphorung des Eisens, die Düsseldorfer Gewerbeausstellung, Wett-Heizversuche, Regulatoren, die neueren Sprengmittel und ihre Anwendung in der Sprengtechnik sowie endlich die Ausführungsbestimmungen zu § 120 der Gewerbeordnung, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter.

Im November v. J. unternahm der Verein eine Excursion zu der damals in Bau begriffenen Gewerbeausstellung in Düsseldorf und von dort nach der Pumpstation des Elberfelder Wasserwerkes in Benrath, am 21. Februar d. J. vereinigte er sich unter Betheiligung von 28 Mitgliedern zu einer gemeinschaftlichen Sitzung in Düsseldorf mit dem Niederrheinischen und dem Bezirksverein an der niederen Ruhr. Das Stiftungsfest wurde am 13. December v. J. in überaus solenner Weise durch Festessen, Ball, Theatervorstellung, Concert und Gesangsvorträge begangen.

Die Localpresse von Elberfeld und Barmen veröffentlicht ständig die ihr vom Vorstande zur Verfügung gestellten Referate über die Vereinssitzungen.

3) Vom Berliner Bezirksvereine wird berichtet, dass derselbe in 10 ordentlichen Sitzungen tagte. Für die in denselben gehaltenen Vorträge lieferte zum grossen Theile die voraufgegangene Gewerbeausstellung den Stoff, indem über die wissenschaftlichen Instrumente, über die Ausstellung der Firma Siemens & Halske, über die Hausentwässerungs-Anlagen, die Dampfkessel, die Werkzeugmaschinen und über dort angestellte Versuche mit Wasserhebe-Apparaten zu berichten war. Weitere Vorträge betrafen Wind und Wirbelstürme, Steuerungen an Dampfmaschinen, neuere Richtungen in der Textilindustrie, den St. Gotthard-Tunnel, das Historische des Perpetuum mobile, Indicatorversuche an den Pumpen der Berliner Wasserwerke und Canalisation und das mikroskopische Gefüge des grauen Eisens. Ausserdem wurden als technische Zeitfragen lebhaft, zum Theil in mehreren Sitzungen, discutirt die Vorschriften der neuen Berliner Bauordnung inbezug auf Ventilation der Gebäude, die Haftpflichtfrage, die Bildung eines Kesselrevisions-Vereines für Berlin und einige wünschenswerthe Aenderungen betreffs der Veröffentlichungen des kaiserl. Patentamtes. Alle diese Fragen waren in besonders dazu ernannten Commissionen einer eingehenden Vorberathung unterzogen worden.

Ausser den ordentlichen Sitzungen wurde eine grössere Zahl von Excursionen unternommen, namentlich zu gemeinschaftlicher Besichtigung einzelner Gruppen der Gewerbeausstellung, dann nach Charlottenburg, wo die königl. Porzellanmanufactur und die Glashütte des Dr. A. Frank, und nach Fürstenwalde, wo die Fabrikanlagen der Firma Julius Pintsch besucht wurden.

Wie alle Jahre wurde im Monat Januar das Jahresfest des Vereines durch ein Festmahl mit Theatervorstellung und anderen Vorträgen begangen; den Familien der Vereinsmitglieder wurde auf einem Kränzchen und einem Ausfluge nach dem Müggelsee Gelegenheit zu Bekanntschaft und Annäherung geboten.

Die Zahl der Mitglieder stieg von 199 auf 204.

4) Im Anfange des Jahres 1880 zählte der Breslauer Bezirksverein 38 in Breslau und 7 in anderen Städten der Provinz Schlesien wohnhafte Mitglieder, von denen er seitdem eines durch Verzug verloren hat, während ein auswärtiges und 3 Breslauer Mitglieder neu hinzutraten. Es wurden 7 Versammlungen abgehalten, unter denen eine Generalversammlung war, drei durch Vorträge und die übrigen durch kleinere technische Mittheilungen und Berathungen der vom Hauptverein eingegangenen Vorlagen ausgefüllt wurden. Ausserdem fand auch eine technische Excursion statt.

Der Besuch der Versammlungen überstieg durchschnittlich nicht ein Drittel der Mitgliederzahl, doch ist im Allgemeinen das diesjährige Vereinsleben gegenüber dem vorjährigen als ein bedeutend regeres zu bezeichnen.

5) Während des abgelaufenen Jahres hat der Frankfurter Bezirksverein 6 Vereins- und 6 Vorstandssitzungen gehalten; es fand von den ersteren eine in Offenbach gelegentlich des Besuches der dortigen hessischen Landes-Gewerbeausstellung, die 5 übrigen in Frankfurt statt. Ausser in den 6 Vorstandssitzungen wurden eilige Sachen durch Circular oder Correspondenz erledigt.

Die Gegenstände der Verhandlungen in den Sitzungen betrafen neben verschiedenen geschäftlichen Angelegenheiten zunächst eine eingehende Besichtigung der erwähnten Ausstellung in Offenbach. Gelegentlich des Besuches derselben wurden zu der seitens der Herren Gebr. Schmaltz ausgestellten Betriebsmaschine mit Collmann-Steuerung Diagramme über Dampfverbrauch und Kraftleistung aufgenommen. In zwei weiteren Sitzungen wurden eingehende Berichte über zwei stattgefundene Kesselexplosionen vorgetragen und besprochen. Ausserdem beschäftigten mehrere Sitzungen sich mit den Fragen, welche bezüglich der Melbourner Ausstellung an den Verein herangetreten waren, während auch der vom Bundesrathe vorgelegte Entwurf von Vorschriften, betr. den Schutz gewerblicher Arbeiter in zwei Sitzungen eingehend durchgearbeitet wurde und Veranlassung zu durchgreifenden Aenderungsvorschlägen bot.

Ein Besuch des im Bau begriffenen Frankfurter Opernhauses gab den Vereinsmitgliedern Gelegenheit, die innere Einrichtung, besonders inbezug auf Heizung und Ventilation auf das Genaueste und Eingehendste kennen zu lernen und zu studiren.

Als Hauptgegenstand der Vereinssitzungen dürfen wol die Verhandlungen bezeichnet werden, welche auf Einladung der Gewerbecommission der Frankfurter Handelskammer zur Entsendung zweier Vereinsmitglieder in das Comité für eine südwest- oder mitteldeutsche Kunst- und Gewerbeausstellung führten, und als dies Project auf Widerstand stiess, zum Projecte einer allgemeinen deutschen Patent-Musterschutz-Ausstellung Veranlassung gaben. Nicht wenig haben die Mitglieder des Bezirksvereines zu deren Zustandekommen beigetragen.

Die Zahl der Vereinsmitglieder ist leider durch Wegziehen einer grösseren Anzahl von Mitgliedern von 184 auf 171 herabgegangen. So sah der Verein seinen mehrjährigen Vorsitzenden, Hrn. Münzmeister jetzt Münzdirector Conrad, einem ehrenvollen Rufe als Dirigent der königl. Münze nach Berlin folgen. Zu Ehren seines Abschiedes fand in Gemeinschaft mit dem Technischen Verein eine akademische Feier mit Vortrag statt.

6) Der Hannoversche Bezirksverein zählt zur Zeit 195 Mitglieder und 40 Theilnehmer.

Auch in diesem Jahre war das Vereinsleben ein sehr reges; im Laufe des Winters fanden 27 Sitzungen statt, welche durchschnittlich von 58 Personen besucht waren; ausserdem wurden drei technische Ausflüge unternommen, an welchen sich 50 bis 110 Mitglieder und Gäste betheiligten.

Daneben wurde der freundschaftliche Verkehr im Vereine durch die Feier des zehnten Stiftungsfestes und regelmässige wöchentliche gesellige Zusammenkünfte während des Sommers unterhalten.

7) Hinsichtlich des Hessischen Bezirksvereines ist zunächst zu erwähnen, dass demselben 9 ordentliche und 8 ausserordentliche Mitglieder neu beigetreten sind, während er 2 ordentliche Mitglieder durch Fortzug bezw. Versetzung verlor. Die durchschnittliche Betheiligung an den allmonatlich stattfindenden Versammlungen betrug 40 pCt. der Gesammt-Mitgliederzahl, eine Thatsache, welche man mit Recht als eine erfreuliche wird bezeichnen dürfen und welche, unter Berücksichtigung der verhältnissmässig grossen Zunahme der Mitgliederzahl, als ein günstiges Prognostikon auch für die fernere gedeihliche Entwickelung des dortigen Vereinslebens gelten kann. Es muss dieser Umstand um deswillen hervorgehoben werden, als der Vereinsbezirk industrielle Werke nur in verhältnissmässig geringer Anzahl aufweist, was allerdings auch um so mehr zu einem innigen Zusammenwirken auffordert.

Weniger günstig gestaltet sich die finanzielle Lage. Nach Ansicht des dortigen Vorstandes unterliegt es wol keinem Zweifel, dass ein an Mitgliedern zahlreicher Bezirksverein im Vergleiche zu einem kleineren nennenswerthe Mehrausgaben nicht hat. Dies zugegeben, folge daraus, dass dieser seine Mitglieder ungleich höher besteuern muss, will er die Lebensbedingungen des grossen Vereines einigermassen nachahmen. Es sei dies vielleicht ein Umstand, welcher der Bildung neuer

Bezirksvereine hindernd entgegentritt oder den Lebensfaden bestehender abschneidet. Daher glaubt der Vorstand des Hessischen Bezirksvereines es am Platze, die Frage anzuregen, ob nicht auch hier der Hauptverein mittelst seiner einheitlichen Geschäftsführung ein allgemeines Nivellement herbeizuführen im Stande sein würde.

Von allgemeinen Angelegenheiten wurden in den Plenarsitzungen namentlich behandelt und erledigt die Erlangung der Patentschriften und grösstmögliche Nutzbarmachung derselben für die Vereinsmitglieder; die Weltausstellung in Melbourne und die wünschenswerthe Betheiligung namhafter Industrieller des Bezirkes; der Entwurf betr. Vorrichtungen zum Schutze gewerblicher Arbeiter. Die gehaltenen Vorträge hatten zu Gegenständen amerikanisches Transportwesen, neuere Planrost-Constructionen, die Hamburger Pferde- und Trambahnen, Hebungsversuche im Kieler Hafen, der Locomotivbetrieb auf Trambahnen und deren Betriebsmittel, Radreifenbrüche an Schnellzug-Locomotiven, die Geschichte der Centrifugalpumpe, centrale Weichen- und Signalstellung mit elektrischer Sicherung, das Signalwesen der Eisenbahnen, das Vorkommen von Braunkohlen unweit Cassel, die Gotthardbahn, Entfernungsmesser. Ausserdem brachten einige Sitzungen noch verschiedene kleine Mittheilungen.

Endlich wurden noch nach einer neu eingerichteten Buchdruckerei in Cassel, dem Neubau des Geschäftshauses für die Gerichte daselbst, dem Neubau des dortigen Zellengefängnisses sowie dem Braunkohlenbergwerk zu Wattenbach gemeinschaftliche Excursionen unternommen.

8) In den regelmässigen 6 Versammlungen, welche der Bezirksverein an der Lenne seit der letzten Hauptversammlung abgehalten, bildeten die nachstehenden Gegenstände das Thema grösserer Vorträge: die Beobachtung des Widerstandscoëfficienten bei der Bewegung des Wassers in Röhren; die Petroleumindustrie Deutschlands; die Wasserversorgung der Städte; die industrielle Verwendung metallurgischer Ofengase. Sonst füllten kleinere Mittheilungen, z. Th. von localem Interesse, sowie die durch den Hauptverein den Bezirksvereinen zugewiesenen Fragen die Sitzungen aus. Im Juni wurde ausserdem eine dem Vergnügen gewidmete Versammlung mit Damen abgehalten.

Leider waren die Sitzungen nicht besonders, durchschnittlich von nur 12 Mitgliedern besucht; die so ungünstigen Eisenbahnverbindungen gestatten den weit zerstreut wohnenden Mitgliedern nicht, regelmässig an den Versammlungen theilzunehmen.

Einige sehr thätige Mitglieder mussten zum grossen Bedauern des Vereines denselben wegen Wegziehens verlassen. Die Mitgliederzahl ist dadurch auf 75 herabgegangen.

9) Von dem Magdeburger Bezirksverein wurden im Ganzen seit Anfang dieses Jahres 8 Versammlungen abgehalten, welche im Vergleiche zu früheren Jahren recht gut besucht waren. In den ersten derselben beschäftigte der Verein sich eingehend mit einer Berathung der Vorschläge zur Verhütung von Unfällen in Fabriken und gewerblichen Anlagen, die weiteren Versammlungen brachten interessante Vorträge über Lufterneuerungs-Oefen, über Verdampfapparate in Zuckerfabriken, rotirende Schnelldruckpressen für Zeitungen, allgemeine Betrachtungen zur Werthbestimmung des Verdampfverfahrens von Piccard, Erläuterungen zu dem jetzigen Stande der elektrischen Beleuchtung, über neuere einfachwirkende Dreicylinder-Maschinen, speciell mit rotirender Drehküken-Steuerung, endlich über die Tagesfrage des Verkaufes der Stassfurt-Leopoldshaller Salzwerke an eine englische Gesellschaft.

An den Vortrag über Schnellpressen knüpfte sich eine Excursion nach der Faber'schen Druckerei in Magdeburg; eine weitere Excursion unternahm der Verein nach der Neustädter Brauerei in Neustadt, nach welcher in der dortigen Bierhalle unter regster Betheiligung der Mitglieder ein gemeinschaftliches Abendessen stattfand. Ferner ist eine in Gemeinschaft mit dem Thüringer Bezirksverein unternommene Besichtigung der Magdeburger landwirthschaftlichen Ausstellung, gleichfalls mit anschliessendem gemeinschaftlichen Mittagessen zu erwähnen.

Wenn auch zu wünschen ist, dass bei der grossen Mitgliederzahl von 71 gegen 68 des Vorjahres die Versammlungen noch regere Betheiligung finden möchten, so kann andererseits der Verein mit Befriedigung auf seine letzte Thätigkeit zurückblicken. Die interessanten Discussionen, welche den Vorträgen sich anreihten, zeugten von ungetheiltem Interesse für die Sache. Die Pflege der Geselligkeit innerhalb des Vereines ist ebenfalls eine recht erfreuliche gewesen.

10) Der Mannheimer Bezirksverein, welcher am 4. Juli v. J. sein zehnjähriges Bestehen feierte, hat in dem darauf folgenden Jahre ausser seinen wöchentlichen geselligen Zusammenkünften 8 ordentliche und eine ausserordentliche Versammlung gehalten, von welchen 3 mit der Besichtigung industrieller Etablissements verbunden und welche durchschnittlich von 26 Mitgliedern und 1 Gast besucht waren. Die bei diesen Versammlungen neben vielen kleineren Mittheilungen gehaltenen Vorträge betrafen Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Ammoniaksoda-Fabrikation, den internationalen Wettstreit zu Arnheim, Haftpflicht und Fabrikgesetzgebung, Gussstahl-Façonguss, Hanf-Transmissionsseile, Girard-Turbinen und Rohzuckerfabrikation.

Eine der Versammlungen wurde in Frankenthal, die übrigen in Mannheim abgehalten.

An der im Gesammtverein stattgehabten Thätigkeit wegen der in Aussicht genommenen Verordnungen zum Schutze gewerblicher Arbeiter hat sich der Bezirksverein durch mehrfache Berathungen, durch ein Gutachten und gründlichen Bericht der aus seinen Mitgliedern hierzu gewählten Commission und durch Vertretung bei der Delegirtenversammlung in Hannover bethätigt.

Der Verein hat im abgelaufenen Jahre um 10 Mitglieder zugenommen und zählt heute 104 Mitglieder.

11) Seit August v. J. bis zu dem gleichen Zeitpunkte in diesem Jahre fanden im Mittelrheinischen Bezirksverein 8 Versammlungen in Coblenz und Oberlahnstein und 4 Excursionen statt. Die ersteren waren im Durchschnitt von 19 Mitgliedern und 1 Gast besucht; zahlreichere Betheiligung fanden die Excursionen, von denen einzelne mit Damen unternommen wurden; im Durchschnitt waren 35 bis 40 Personen bei ihnen anwesend.

In den Versammlungen wurden mehrere grössere Vorträge gehalten und verschiedene ausführlichere Referate über neuere Erfindungen erstattet. Namentlich beschäftigte sich der Bezirksverein sehr eingehend mit der Frage, welche Stellung der Industrielle der heutigen Haftpflicht-Gesetzgebung gegenüber einzunehmen habe. Auf Vorschlag seiner Commission nahm der Bezirksverein die in No. 10 d. W. mitgetheilte Resolution an und veranlasste die Industriellen des Bezirkes zu weiterer Verfolgung der Angelegenheit.

Die Mitgliederzahl beträgt 119, also 6 mehr als zu gleicher Zeit des Vorjahres.

12) Der Niederrheinische Bezirksverein hat im abgelaufenen Vereinsjahre 4 Mitglieder theils durch Austritt theils durch Wegzug verloren, dagegen 7 ordentliche und 4 ausserordentliche gewonnen, so dass die augenblickliche Mitgliederzahl sich auf 76 ordentliche und 15 ausserordentliche beziffert.

Es fanden einschliesslich der Generalversammlung 10 ordentliche und eine ausserordentliche Versammlung statt, welche in der Regel von einem Viertel bis einem Drittel der Mitglieder besucht wurden und diese zwei bis drei Stunden in ernster und anregender Verhandlung zusammenhielten. Grössere Vorträge und Berichte bezogen sich auf Zuckerfabrikation, die gelegentlich der vorjährigen Hauptversammlung besichtigten Schiffe der kaiserl. Marine, Oefen zum Heizen von Zimmern und Arbeitsräumen, Schachtbohrung unter Wasser, auf rationelle Steuerungen, auf die Frage, ob die chemischen Elemente wirklich einfache Körper sind, auf Kesselexplosionen, Fabrikation von Ziegeln und Cementplatten, auf Wesen und Zweck der Vorträge in technischen Vereinen, Gasfeuerungen, Verwendung des Carragheen-Mooses zur Fabrikation von Briquetts, auf Aneroidbarometer und die Delegirtenversammlung in Hannover. Ausserdem gab noch eine erhebliche Zahl von kleineren Mittheilungen Gelegenheit zu anregendem Meinungsaustausch. Ebenso beschäftigten die Versammlungen sich mit Angelegenheiten des Hauptvereines, wie die Ausstellung in Melbourne, die bevorstehende Hauptversammlung in Cöln und die Massregeln zum Schutze der Arbeiter in Fabriken.

Innere Angelegenheiten des Bezirksvereines beschäftigten den Vorstand in verschiedenen Sitzungen und den Verein in mehreren Versammlungen. Dahin gehören Aenderungen bezügl. der Wahl des Vorstandes, des Patentschriften-Auslegebüreau nebst technischem Lesezimmer, welche täglich 3 Stunden geöffnet sind, die Wahl von Berichterstattern über wichtige Patente und Gegenstände der Gewerbeausstellung in Düsseldorf u. a. m. Dass die Gewerbeausstellung mehrfach zu Er-

örterungen Anlass gab, braucht wol kaum besonders erwähnt zu werden.

Mit zwei benachbarten Bezirksvereinen fand eine Zusammenkunft in Düsseldorf statt zum Zwecke ernster Arbeit und geselliger Vereinigung. Auch hatte der Verein die Freude, eine grössere Anzahl von Mitgliedern des belgischen Ingenieurvereines bei sich zu sehen, welche zum Besuche der Ausstellung und einiger gewerblicher Anlagen herübergekommen waren. Eine Commission des Bezirksvereines hatte Veranstaltungen getroffen, ihnen den Aufenthalt angenehm und nutzbringend zu machen.

Auch an der Versammlung des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine betheiligten sich viele Mitglieder des Bezirksvereines.

13) Seit der letzten Hauptversammlung hat der Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein 6 Sitzungen, eine technische Excursion und einen Ausflug mit Damen veranstaltet. Die Sitzungen, von etwa 20 pCt. der Mitglieder besucht, fanden, entsprechend der räumlichen Ausdehnung des Vereinsgebietes, abwechselnd in St. Johann, Kaiserslautern, Zweibrücken und Mettlach statt, und es behandelten die in ihnen gehaltenen Vorträge: Geschwindigkeitsmesser, die Handwerkerfrage, die Fabrikation von Universaleisen, Circulationskessel, die Verwendung mineralischer Schmieröle und die Fabrikation von Stahlschienen, von denen der letzte in der Monatsschrift des Vereines Veröffentlichung gefunden hat. Anderweitige Mittheilungen betrafen die Wirkung eines Theeranstriches in Dampfkesseln, rauchverzehrende Feuerungen u. a. m.

Eine Reihe von Commissionssitzungen hatte sich mit dem Frankfurter Antrage, die Unfallversicherung betreffend, sowie mit den Vorschlägen des Hannoverschen Bezirksvereines und der Vorlage des Bundesrathes hinsichtlich des Schutzes gewerblicher Arbeiter zu beschäftigen.

Besichtigt wurden die Leder- und Treibriemen-Fabrik von Rich. & Aug. Korn, die Drahtseilfabrik von G. Heckel, das keramische Museum der Herren Villeroy & Boch und die Mac Nicol-Kessel derselben Firma.

Fast sämmtliche Versammlungen waren mit geselligen Vergnügungen verbunden und trugen hierdurch wesentlich dazu bei, die gegenseitige Annäherung und Anregung der Berufsgenossen zu fördern, ein Zweck, welcher ausserdem durch die wöchentlichen Vereinsabende in St. Johann angestrebt wurde.

14) Der Pommersche Bezirksverein besteht zur Zeit aus 53 Mitgliedern. An den Versammlungen, welche vom Vorstande nach Bedürfniss anberaumt werden, betheiligten sich von ihnen durchschnittlich 18 nebst mehreren Gästen.

Es wurden 7 ordentliche Sitzungen abgehalten und sind von den in diesen behandelten Gegenständen hervorzuheben: Leuchtgas-Verbesserung durch festes Naphtalin, die Statutenänderung des Hauptvereines, namentlich inbezug auf die Redactionsverhältnisse der Zeitschrift, das Haftpflichtgesetz und der Schutz gewerblicher Arbeiter, endlich permanente Ausstellungen.

15) Von der letzten Hauptversammlung bis heute hat der Bezirksverein an der niederen Ruhr ausser durch einige Excursionen seine Wirksamkeit durch 8 wissenschaftliche Sitzungen bethätigt, welche, wie auch in früheren Jahren, meist in Oberhausen abgehalten wurden. Eine gemeinschaftliche Sitzung vereinigte den Bezirksverein mit dem Bergischen und Niederrheinischen.

Unter den in den Versammlungen behandelten Gegenständen sind neben zahlreichen Berichterstattungen folgende grössere Vorträge hervorzuheben: Ueber Steuerungen und Steuerungsdiagramme, den heutigen Stand der Steinbohrtechnik, Vorschläge zur Classification von Eisen und Stahl, über den Werth des Mangans im Giesserei-Roheisen, über Trio-Walzwerke, Siederohr-Kessel, Dockvorrichtungen, speciell eiserne Schwimmdocks, über die Stellung der deutschen Betriebsführer gegenüber der Haftpflicht-Gesetzgebung sowie über Wasserröhren-Kessel, Patent Bourry.

Mit den Vorschlägen des Hannoverschen Bezirksvereines zur Verhütung von Unfällen in Fabriken und gewerblichen Anlagen hat der Verein sich durch mehrere Sitzungen unter dem lebhaftesten Interesse aller Mitglieder beschäftigt. Eine besondere Commission übernahm die Vorprüfung und Ergänzung dieser Vorschläge.

Die Betheiligung an den wissenschaftlichen Versammlungen wie an den Excursionen war eine recht lebhafte, indem dieselben durchschnittlich von 50 Mitgliedern und Gästen besucht waren. Auch das diesjährige Sommerfest verlief in schönster Weise unter sehr zahlreicher Theilnahme.

Das Patentschriften-Lesezimmer, welches der Verein, Dank dem Entgegenkommen des kaiserl. Patentamtes, eröffnen konnte, erfreut sich einer sehr regen Frequenz; das Interesse an demselben wird durch die kürzlich ins Leben getretene Einrichtung ständiger Referate über Patentsachen in den Monatssitzungen voraussichtlich noch erhöht werden.

Die Zahl der Vereinsmitglieder, welche sich auf die Hauptorte Essen, Duisburg, Mülheim, Ruhrort, Oberhausen, Sterkrade und Borbeck bis Emmerich vertheilen, beträgt jetzt 173.

16) Aus dem Sächsisch-anhaltinischen Bezirksvereine, welcher 63 Mitglieder zu Anfang 1879 zählte, sind seitdem 2 ausgetreten, dagegen sind 7 Mitglieder neu aufgenommen worden, so dass sich deren Zahl am Jahresschluss auf 68 belief. Die 5 Versammlungen des Jahres, welche in Bernburg, Wörlitz, Wernigerode und Cöthen abgehalten wurden, zeigten einen Besuch von durchschnittlich 22 Mitgliedern und brachten neben mehreren Berichterstattungen Vorträge über einen neuen Verdampfapparat, über das Niederbringen eines eisernen Senkschachtes auf der Braunkohlengrube „Alfred“ bei Tornitz, über die Katastrophe auf dem herzogl. Salzwerke Leopoldshall und über einige Fabriken in der Nähe von Wien. Ausserdem fanden in den Sitzungen längere Discussionen über die vom Hauptverein angeregten Fragen allgemeineren Interesses statt.

Die Gewerbeausstellung in Wernigerode im August v. J. sowie die Kaffeesurrogat-Fabrik von L. Wittig & Co. in Cöthen wurden unter zahlreicher Betheiligung der Vereinsmitglieder in Augenschein genommen.

17) Als einer der jüngsten Bezirksvereine hat der Schleswig-holsteinische Bezirksverein sich am Ende v. J. mit 24 Mitgliedern constituirt, bis jetzt aber 11 neue Mitglieder theils in Kiel, theils an anderen Orten der Provinz dazu gewonnen, allerdings auch zwei durch Versetzung aus Kiel wieder verloren.

Es fanden 9 Versammlungen statt, welche zunächst der Berathung der Statuten gewidmet waren, dann aber auch zu technischen Vorträgen und Discussionen Gelegenheit gaben, worüber das Nähere schon in No. 31 und 32 d. W. mitgetheilt worden ist.

Die Mitgliederzahl des Vereines ist eine verhältnissmässig geringe, weil die Bau-Ingenieure und Architekten in Kiel einem besonderen Vereine angehören. Beide Vereine stehen jedoch in wechselseitiger Beziehung zu einander.

18) Wenn schon der Thüringer Bezirksverein einige Mitglieder durch Wegzug, leider auch eines durch den Tod verlor, so ist deren Anzahl doch nicht vermindert worden.

Am 24. September 1879 begann derselbe das Vereinsjahr mit einem Berichte über die Hauptversammlung in Hamburg, worauf die Sitzungen in regelmässigen Zwischenräumen von vier zu vier Wochen folgten. Ausgefüllt wurden dieselben mit technischen und physikalischen Vorträgen, letztere vielfach durch besonders interessante Experimente erläutert, ausserdem durch Erörterung praktischer Fragen und Mittheilungen und Besprechung von Vereinsangelegenheiten. In letzterer Beziehung wurde über die Ergebnisse und Beschlüsse betr. die Ausstellung zu Melbourne und die Vorschriften zur Sicherung gewerblicher Arbeiter eingehend an den Vereinsdirector berichtet.

Das am 31. Januar wie üblich gefeierte Stiftungsfest war gut besucht und fand lebhaften Anklang. In hervorragender Weise wurde der „Schraube“ gedacht.

Das Patentschriften-Lesezimmer wurde in das Local des Sächsisch-thüringischen Dampfkesselrevisions-Vereines verlegt, und ihm dadurch die Existenz erleichtert. Leider ist die Theilnahme des gewerbtreibenden Publicums noch immer nicht rege genug.

Die im Jahre 1881 in Halle stattfindende Gewerbe- und Industrieausstellung, bei deren Veranstaltung eine grosse Anzahl der Vereinsmitglieder bethätigt ist, wird von dem Vereine mit Interesse verfolgt, ohne dass derselbe als Körperschaft dabei unmittelbar betheiligt wäre.

Im Vorstande hat sich mit Neujahr 1880 eine Aenderung vollzogen, indem der langjährige Vorsitzende, Hr. Lwowski, mit vielen Berufsgeschäften überhäuft, aus demselben schied.

19) Für den Württembergischen Bezirksverein erstreckt sich der Bericht auf die Zeit vom 1. Januar 1879 bis Mitte des laufenden Jahres, in welcher die Zahl seiner Mitglieder von 120 auf 137 angewachsen ist.

Versammlungen wurden im Ganzen 7 abgehalten, darunter 4 in Stuttgart und je eine in Ulm, Cannstatt, Calw und Pfullingen, letztere mit einem Ausflug auf den Lichten-

stein verbunden, an welchem auch die Damen theilnahmen. Ausserdem vereinigten die Mitglieder sich in Stuttgart zu 7 Vereinsabenden, während eine Vorstandssitzung innere Angelegenheiten zu berathen hatte. Auf den beiden in der erwähnten Zeit stattgefundenen Delegirtenversammlungen des Hauptvereines war der Bezirksverein vertreten, nachdem die dort zur Verhandlung kommenden Fragen in seinen Versammlungen vorberathen waren.

Die Versammlungen waren durchschnittlich von je 23 Mitgliedern und 6 Gästen besucht, unter letzteren sind 5 Mitglieder des Bayerischen Bezirksvereines zu nennen, welche an der Versammlung in Ulm theilnahmen. Dieser Besuch wurde durch einige Mitglieder des Württembergischen Vereines auf einer Sitzung in Augsburg erwidert.

Grössere Vorträge sind gehalten über elektrische Beleuchtung, über Theoretisch und Praktisch, über die Canalisation Ulms, den Werth von Wasserkraft im Verhältniss zu Dampfkraft, über Holzsägen, das Wasserwerk in Calw, Heizversuche an Dampfkesseln, über einen Unfall an einem Tenbrink-Kessel, über Befestigung von Radreifen, über die praktische Ausbildung der Maschinentechniker. In einer der Versammlungen wurde den Mitgliedern ein erschöpfendes Bild über Leben und Wirken des verstorbenen L. A. Riedinger in Augsburg vor Augen geführt.

Die den Hauptverein beschäftigenden Fragen sowie einige specielle Themata, wie z. B. Schutzvorrichtungen an Kreissägen u. A. gaben Gelegenheit zu längeren und eingehenden Discussionen.

An gewerblichen Etablissements und interessanten Anlagen wurden besucht die Maschinenfabrik von Gebr. Decker in Cannstatt mit elektrischer Beleuchtung der Giesserei, das Münster in Ulm, die Canalisation dieser Stadt und das Wasserwerk in Calw, sowie die Zuckerfabrik und Drahtseilbahn in Böblingen.

Neben den laufenden Mittheilungen über seine Verhandlungen in der Vereinswochenschrift hat der Bezirksverein es für nöthig gehalten, den Mitgliedern autographirte Berichte über solche Gegenstände zugehen zu lassen, deren Veröffentlichung in den Vereinsorganen nicht rasch oder nicht ausführlich genug zu erwarten war. Ausserdem brachte die Tagespresse regelmässige Berichte über die Thätigkeit des Vereines.

Neben den geschäftlichen und wissenschaftlichen Bestrebungen wurde auch die Pflege der Geselligkeit nicht versäumt.

R. Ziebarth.

Vermischtes.

Bericht über die Untersuchung eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrink-Kessels.

Von H. Bellmer.

(Vorgetragen am Vereinsabend des Württembergischen Bezirksvereines vom 24. April 1880.)

Am 30. März l. J. (Dienstag nach Ostern) wurde in der Farbwarenfabrik der Herren K. & E. in F. bei Stuttgart ein Tenbrink-Kessel zerstört. Die Fabrik war nur mit diesem einen Kessel ausgerüstet. Ich erhielt leider erst am Freitag, den 2. April, Nachricht hiervon, nachdem die beschädigten Theile des Kessels schon abgebrochen und in die Fabrik der Herren Gebr. Decker & Co. in Cannstatt, welche denselben vor etwa $^5/_4$ Jahren angefertigt hatten, transportirt waren.

Da dieser Fall von ganz besonderem Interesse sein dürfte, indem er der erste mir bekannte an einem Tenbrink-Kessel in Württemberg ist, so glaubte ich ihn nicht ununtersucht lassen zu sollen, wozu mir auch von beiden Firmen bereitwilligst die Erlaubniss ertheilt wurde.

Ich fand den Tenbrink-Apparat von dem Hauptkessel abgenietet, ebenso von ersterem die beiden Böden und die untere Hälfte des Mantelbleches, welche nicht gelitten hatten und bei der Anfertigung eines neuen Apparates verwendet werden sollen, so dass mir die genaueste und eingehendste Untersuchung sämmtlicher Theile auf beiden Blechoberflächen bei Tageslicht möglich wurde.

Der Kessel hatte eine Heizfläche von 40 qm und war für 7 Atm. concessionirt. Er bestand aus dem Tenbrink-Apparat mit einer Feuerung und sechs Cylinderkesseln, welche letztere je zwei neben einander in drei Etagen über einander, unter Anwendung des Gegenstromprincipes montirt waren.

Der Mantel des Tenbrink-Apparates hatte einen Durchmesser von 1450 mm und eine Länge von 1700 mm bei einer Wandstärke von 14 mm. Das Flammrohr hatte bei einer Länge von 1450 mm oben 985 mm und unten 815 mm Durchm. sowie eine Wandstärke von 13 mm. Die beiden Oberkessel hatten je eine Länge von 5125 mm, einen Durchmesser von 750 mm und eine Wandstärke von 9 mm. Die vier Sieder hatten je eine Länge von 3420 mm und einen Durchmesser von 600 mm. Der Gesammtinhalt des Kessels betrug 11 850 l und das Wasserquantum bei niedrigstem Wasserstand 9150 l.

Farbe und Form der zerstörten Kesseltheile liessen ohne allen Zweifel Wassermangel als einzige Ursache der Zerstörung erkennen.

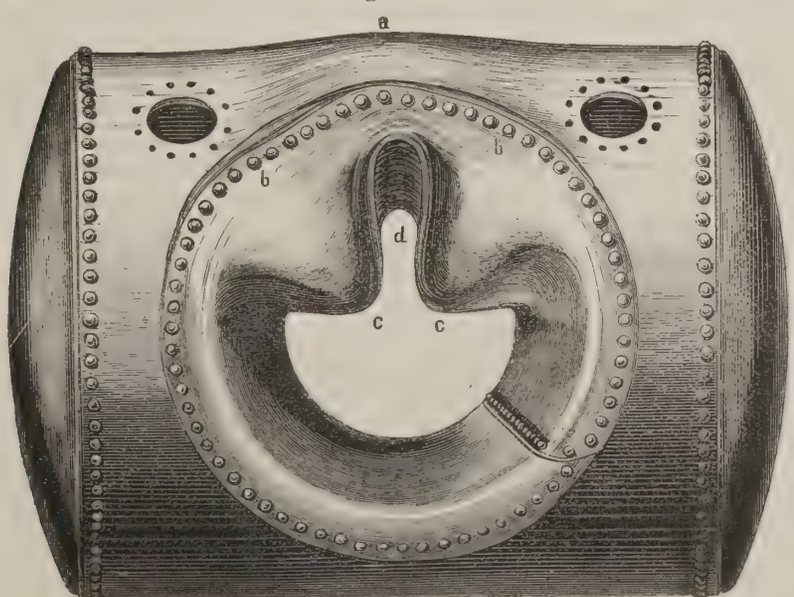
Am Flammrohre machten sich drei deutliche Wasserstreifen bemerklich, von denen der höchste etwa 520 mm über dem tiefsten Punkte des Tenbrink oder 1640 mm unter der Marke des niedrigsten Wasserstandes sich befand, woraus sich der dieser Wasserlinie entsprechende Wasserinhalt des Tenbrink-Apparates zu nur etwa 780 l berechnet. Die beiden übrigen Wasserlinien befanden sich ungefähr 140 und 230 mm tiefer, also etwa 1780 bezw. 1870 mm unter der Marke des niedrigsten Wasserstandes.

Kesselstein fand sich nicht vor, da der Kessel während der Feiertage geputzt, übrigens das Speisewasser vor dem Eintritt in den Kessel mittelst Kalk und Soda gereinigt wurde.

Nach den mir gemachten Mittheilungen ist der Hergang vor und während des Unfalles folgender.

Nachdem der Kessel während der Osterfeiertage gereinigt worden war, wurde der Inhalt der beiden höher gelegenen Reservoire, welche vorher bis zum Ueberfliessen gefüllt waren, in denselben abgelassen und dann der Kessel verschlossen.

Am folgenden Tage, Dienstag nach Ostern, wollte der Maschinist es sich etwas bequemer machen und schickte seinen 19 Jahre alten Sohn, der unter seiner Aufsicht den Kessel



zu bedienen hatte, Morgens gegen 4 Uhr in die Fabrik mit dem Auftrage, den Kessel anzuheizen. Derselbe machte ein kräftiges, durch ölgetränkte Fabrikationsabfälle noch verstärktes Feuer an und hatte zu seinem Erstaunen schon nach 10 Minuten Druck im Kessel, nach 15 Minuten schon $1^1/_2$ Atm. Wie hoch der Druck später noch gestiegen ist, konnte nicht festgestellt werden. Nach etwa $^3/_4$ Stunden zersprang eines der beiden Wasserstandsgläser und die gusseiserne das Mauerwerk vorn bekleidende Feuerungsplatte. Dann krachte es stark im Kessel. Die bereits zum Füllen der entleerten Reservoire in Betrieb gesetzte Dampfpumpe wurde sofort abgestellt und Rauchschieber und Feuerthür geschlossen. Darauf verliess der Heizer bezw. Hilfsheizer das Kesselhaus, verschloss dasselbe und schickte zu seinem Vater, dem Maschinisten, welcher bereits auf dem Wege angetroffen wurde. Dieser fand das Kesselhaus noch verschlossen, ging jedoch gegen den Rath anderer Personen, die sein Beginnen für lebensgefährlich erklärten, hinein und fand auf dem Roste noch ein sehr kräftiges Feuer und auf der linken Seite des Feuerrohrs einen starken Bruch, wie er sagte, Blase. Auch er verliess das Kesselhaus sofort, ohne das Feuer zu entfernen.

Der dann requirirte Kesselschmied fand gegen 11 Uhr Vormittags, also nach etwa 6 Stunden, noch Feuer auf dem Roste und den Tenbrink-Apparat in der Verfassung, wie ihn die Zeichnung darstellt. Es hatten sich durch die ganze Länge des Feuerrohrs zwei ziemlich gleiche Mulden *c*, *c* gebildet, welche in der Mitte durch eine hochstehende und schwach eingeschlagene ∩förmige Rippe *d* getrennt sind. Die geringste Weite zwischen beiden Mulden ist 86 mm und die tiefste Einsenkung derselben etwa 400 mm. Der Mantel des Apparates hatte eine nach allen Richtungen hin sanft verlaufende 45 mm tiefe Ausbauchung *a* nach aussen erhalten und war bei der Bildung der beiden Mulden im Flammrohre durch diese auf zwei Stellen *b*, *b* abgeplattet bezw. nach innen gezogen, wodurch auf diesen beiden Stellen der Winkel, welchen der Bord des Flammrohrs mit letzterem bildet, von 45° auf fast 180° erweitert und die Stemmfuge um etwa 10 mm rechtwinklig zur Axe der Niete verschoben wurden, ohne einen Bruch zu veranlassen, Niete abzusprengen oder Nietlöcher auszureissen. Die beiden Oberkessel hatten ebenfalls über der Feuerung jeder eine Ausbauchung von 18 bezw. 29 mm Tiefe und in den beiden ersten Rundnähten eine Ausreckung von 3 bis 5 mm erlitten, während die einfach genieteten Längsnähte gesund blieben. Aus der ausgereckten Fuge zwischen Flammrohr und Mantel des Tenbrink-Apparates und aus einer der Rundfugen eines Oberkessels sowie durch die Vernietung eines Oberkessels mit dem Verbindungsstutzen, an welcher letzteren Stelle auch ein Nietloch ausgerissen war, war Dampf entwichen, im Uebrigen ist der Kessel in allen Theilen dicht geblieben.

Der Russ an den Oberkesseln war in einer Länge von 3,5 m hinter der Feuerung verbrannt, das Blech kann also höchstens in dieser Länge glühend gewesen sein; am oberen Borde des Feuerrohrs ist es ohne Zweifel, nach dem Aussehen zu urteilen, weisswarm gewesen und auf den beiden flachgezogenen Stellen *b*, *b* verbrannt. An dem Gemäuer ist keinerlei Zerstörung vorgekommen. Sämmtliche Garnituren bis auf das zersprungene Wasserstandsglas befanden sich in einem guten Zustande. Die Speise- und Ablassventile am hinteren Ende der beiden unteren Sieder waren geschlossen und vollständig dicht, alle vier Sieder waren noch mit Wasser vollständig gefüllt. Nur das Ablassventil am Tenbrink-Apparate war zwar gut erhalten aber nicht vollständig geschlossen gewesen. Die Sitzfläche war oxydirt und mit festgebranntem Kesselschlamm beschlagen. Dieses Ventil mündete mittelst eines angeschraubten Ablassrohrs in einen vollständig geschlossenen Canal, so dass ein Entleeren des Kessels durch dasselbe nicht bemerkt werden konnte. Eine Entleerung des Kessels durch die Speiseleitung ist nicht vorgekommen.

Die Erklärung dieses Unfalls, welche am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat und nach dem Befunde wohl kaum angezweifelt werden kann, ist folgende.

Wie schon bemerkt, wurde das Speisewasser vor dem Eintritt in den Kessel gereinigt und zwar in zwei Hochreservoiren mittelst Kalk und Soda. Diese Reservoire hatten zusammen einen nutzbaren Inhalt von 10970 l, enthielten also, wenn vollständig gefüllt, 1820 l Wasser mehr, als zu einer Kesselfüllung erforderlich war. Seit dem $^5/_4$ jährigen Betriebe sollen jedoch die Reservoire niemals gereinigt worden sein und enthielten zusammen 2800 l Kalkschlamm, so dass als nutzbarer Inhalt nur noch 8170 l verblieben. Da aber zur Füllung des Kessels bis an die Marke 9150 l Wasser erforderlich waren, so fehlten nach Entleerung der Gefässe in den Kessel noch 980, oder in jedem Oberkessel 490 l. Jeder Oberkessel konnte somit nur 840 l Wasser enthalten, d. h. das Wasser stand etwa 130 mm unter der Marke für den niedrigsten Wasserstand. Da die Oberkante der unteren Stopfbuchse des Wasserstandsglases 115 mm unter der Marke sich befand, so stand das Wasser noch 15 mm unter dem untersten sichtbaren Punkte des Glases, konnte somit im Glase nicht gesehen werden. Da ferner die Marke 100 mm über der Feuerlinie angebracht war, so stand das Wasser im Kessel 30 mm unter dem Anschluss der Feuerzüge.

(Schluss folgt.)

Die Telegraphentechnik der Praxis im ganzen Umfange zum Gebrauch für den Unterricht, für Bau- und Maschinen-Ingenieure, Telegraphen- und Eisenbahn-Techniker, Mechaniker, Militär-Ingenieure und für die der Militärtelegraphie nahestehenden Personen bearbeitet von A. Merling, kaiserl. Provinzial-Telegraphendirector a. D. u. s. w. Mit einer Karte, 2 lithographirten Tafeln und 530 in den Text eingedruckten Holzschnitten. 764 S. (Preis 20 *M.*) Hannover, 1879. Carl Meyer. —

Der Inhalt des vorliegenden Buches ist vorwiegend für den Praktiker in der Telegraphie bestimmt, und wenn auch der erste Abschnitt, von der „Triebkraft“ handelnd, naturgemäss theoretische Erörterungen und Formeln nicht ausschliesst, so ist auch hier der Stoff stets mit besonderer Rücksicht auf die Verwerthung der gewonnenen Resultate in der Praxis behandelt. Die beiden folgenden Abschnitte: die Telegraphenlinien und Leitungen und die Telegraphenapparate zeichnen sich durch grosse Vollständigkeit der vorgeführten Einrichtungen und Apparate, von denen auch die neuesten Constructionen Berücksichtigung gefunden haben, aus.

Dass der Verfasser seinen Stoff vollständig beherrscht, zeigt der klare und übersichtliche Vortrag desselben, der durch eine grosse Menge von Holzschnitten (über 500) noch an Deutlichkeit gewinnt. Für den Gebrauch des Werkes als Handbuch leistet ein ausführliches Sachregister die wesentlichsten Dienste.

Hiernach können wir das Buch nur als einen zuverlässigen Führer für die Anlage von Telegraphenlinien und für die Ausübung des Telegraphendienstes bestens empfehlen. O.

Die Blitzableiter in ihrer Construction und Anlage. Zum Gebrauche für Baubehörden, Bauherren, Architekten, Ingenieure, Baumeister, Bauhandwerker, Schlosser und technische Lehranstalten. Herausgegeben von Ludwig Klasen, Civil-Ingenieur und Architekt in Wien. Mit 38 in den Text gedruckten Abbildungen. 74 S. (Preis 2 *M.*) Leipzig, 1879. Baumgärtner. —

In der vorliegenden Monographie hat der Verfasser für den praktischen Gebrauch dasjenige zusammengestellt, was sich über Anlage und Construction von Blitzableitern in Zeitschriften und Büchern über Physik, Elektricitätslehre und Bauconstructionen zerstreut vorfindet, und dieses durch eigene Erfahrungen ergänzt und zum Theil berichtigt. Die Einleitung bilden die zum Verständniss erforderlichen allgemeineren Lehren über Elektricität und Gewitter und die Wirkung der Blitzableiter. Den bei weitem grössten Raum des Buches füllen dann die ausführlichen und durch gute Zeichnungen erläuterten Angaben über die Detailconstruction der Blitzableiter mit ihren Leitungen und der Verbindung mit dem Erdboden, welchen sich Mittheilungen über ausgeführte Anlagen passend anschliessen. Eigentlich nicht zur Sache gehörig, aber doch nicht zu verachten sind die am Schlusse gegebenen Vorsichtsmassregeln gegen Blitzschlag und für die Rettung vom Blitze getroffener Personen.

Das ganze Werk ist demnach als ein recht brauchbares zu bezeichnen. R. Z.

Schwedens Steinkohlenproduction. — Die einzigen Steinkohlenflötze, welche Schweden besitzt, liegen im südlichen Theile des Landes, in Skåne oder Schoonen. Dort werden jetzt nach einem im Technologischen Vereine in Stockholm gehaltenen Vortrage täglich 2500 t Kohlen gebrochen. Von der Ausbeute sind 40 bis 60 pCt. Primasteinkohlen, 20 bis 30 pCt. Secundaqualität und der Rest Gries und Schieferkohle. Die Primaqualität steht den besten Newcastle-Kohlen nicht nach. Dieselben geben 4 bis 7 pCt. Asche und erzielen oft einen höheren Preis als die englischen

Kohlen. Die Secundakohlen mit 10 bis 17 pCt. Aschengehalt haben $^3/_4$ des Brennwerthes der Primakohlen, jedoch nur einen $^2/_3$ so grossen Handelswerth. Die Gries- und schiefrigen Kohlen geben 30 bis 35 pCt. Asche, haben nur den halben Brennwerth der Primakohlen, stehen jedoch im Preise nur $^1/_3$ so hoch. Die Aschenrückstände bilden eine poröse Schicht und erschweren nicht wie die feste Schlacke der englischen Kohlen die Luftcirculation und die Reinigung des Rostes. Doch verursachen die in den schwedischen Kohlen enthaltenen dünneren Lamellen von Kaolin ein leichtes Zerfallen der Kohlen, wenn dieselben trocken und warm liegen. Dieselben halten sich besser, wenn sie beständig in etwas feuchtem Zustande verbleiben.

Etliche 1876 auf den schwedischen Staatsbahnen angestellte Versuche ergaben das Resultat, dass 468^{kg} schwedische Kohlen 446^{kg} englischen Kohlen entsprechen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die schwedischen Kohlen in den für englische Kohlen eingerichteten Locomotiven benutzt wurden. Trotz dem für die schwedischen Kohlen günstigen Resultate werden bis heute auf den schwedischen Staatsbahnen nur englische Kohlen verwandt. Ebenso wenig hat der Staat die einheimische Kohlenindustrie durch billige Frachtsätze gefördert. Im Gegentheil werden die englischen Kohlen von Gothenburg oder Stockholm für denselben Satz 182^{km} weit transportirt, für welchen die schwedischen Kohlen von einer Station in Schoonen nur 96^{km} weit befördert werden können.

Auch der in Schweden vielfach gewonnene Torf wird bisher als Brennmaterial auf schwedischen Locomotiven nicht benutzt. E. Z.

Um **vulcanisirten Gummi** gegen Fette und Oele widerstandsfähig zu machen, so dass er namentlich in denselben nicht aufquillt, benutzen Schwanitz & Co. in Berlin eine Behandlung desselben mit Glycerin entweder allein oder in Verbindung mit anderen, auch sonst bei der Zubereitung von Kautschuk verwendeten Stoffen. Der mit dem letzteren präparirte oder auch nur mechanisch vorbereitete Gummi wird in ein Glycerinbad gelegt und danach in einem geschlossenen Gefässe der Einwirkung von Dampf von mindestens 2 Atm. Spannung ausgesetzt.

Schnellzüge. — Auf der Strecke New-York-Philadelphia, auf der die Pennsylvania- und die Reading-Eisenbahn concurriren, sollen in nächster Zeit Züge eingerichtet werden, welche die 135^{km} lange Strecke in $1^1/_2$ Stunden zurücklegen. Bis jetzt brauchen die schnellsten Züge nicht ganz 2 Stunden dazu.

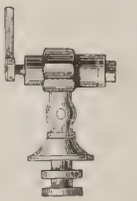
Patentamt. — Der Gewerbeschullehrer Dr. Ad. Slaby, Berlin, ist zum nicht ständigen Mitgliede desselben ernannt worden.

Die **technische Hochschule zu Darmstadt,** welche Fachschulen für das Studium der Architectur, der Ingenieurwissenschaften, des Maschinenbaues, der Chemie, sowie für Mathematik und Naturwissenschaften besitzt, beginnt die Vorlesungen des Wintersemesters am 13. October. Die Anstalt gewährt auch für andere Zweige der Technik als die erwähnten sowie für Fabrikanten, Kunst- und Gewerbetreibende, Pharmaceuten, Geometer und Lehrer des Zeichnens Gelegenheit zu entsprechender Ausbildung.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.

D. R.-P. No. 9386.

Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.

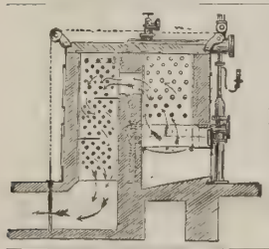


Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold
in Bautzen.

Agenten werden gesucht.



Das Röhren-Walzwerk von

S. Huldschinsky & Söhne, Gleiwitz

liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**

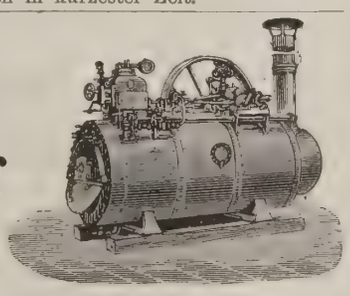
(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor allen vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 123

Wagner & Eisenmann
Cannstatt
(Württemberg)

Kesselfabrik gegründet im Jahre 1870.

Specialität

Dampfkessel

jeden Systems und jeder Grösse mit gewöhnlicher Rostfeuerung oder mit

Tenbrink's rauchverzehrendem Apparat.

Blecharbeiten für sämmtliche technische Zwecke.

Stegmeyer's SICHERHEITSKURBEL

Selig's R.-P. No. 2505

vermeidet das gefährliche Schleudern der Kurbel sowie das Ausrücken der Sperrklinke beim Senken der Last und lässt sich an jede Winde oder Krahn anbringen.

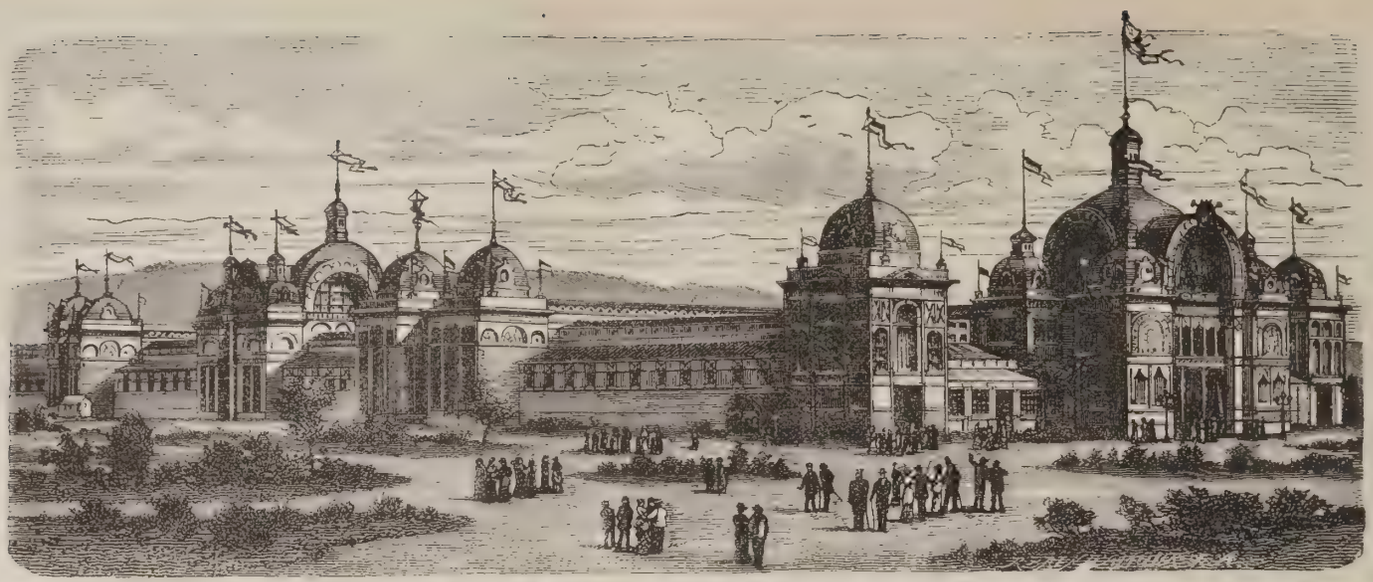
Eine grosse Anzahl bereits im Betriebe.

M. Selig jun. & Co.
Berlin.

G. Kuhn
Maschinen-u. Kesselfabrik, Eisen-u. Gelbgiesserei
Stuttgart-Berg
liefert
Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung
eigener Construction
mit einem stündlichen Dampfverbrauch von $8^1/_2$ Kg. pro indicirte Pferdekraft.
Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.



GEWERBE-AUSSTELLUNG

für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke

in Verbindung mit der

IV. Allgemeinen Deutschen Kunstausstellung

und einer Ausstellung kunstgewerblicher Alterthümer

Düsseldorf 1880.

Geöffnet bis Ende September 1880.

Grösste Ausstellung Deutschlands.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Import von Amerika & Grossbritannien — C. Otto Gehrckens Hamburg. **Treibriemen** — Vorrath 50 000 Meter einfache bis 300, doppelte bis 915 mm breit.

Königlich bayerische technische Hochschule München.

Wintersemester 1880/81 (15. Oktober bis 26. März).

Das Verzeichniss der am 2. November beginnenden Vorlesungen und Uebungen ist in der „Allgemeinen Zeitung“ (Augsburg), der „Kölnischen Zeitung“, der „Neuen freien Presse“ (Wien), im „Pester Lloyd“ je in der Nummer vom 14. August, und in der „Illustrirten Zeitung“ (Leipzig) in der Nummer vom 21. August abgedruckt.

Ein ausführliches Programm kann durch jede Buchhandlung oder vom Sekretariat der Hochschule bezogen werden.

Directorium der königl. technischen Hochschule.

Dr. Kluckhohn.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 28. August. No. 35.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — XXI. Hauptversammlung des Vereines. — Aachener Bezirksverein. — Neuordnung des Submissionswesens in Preussen. (Schluss.) — Bericht über die Untersuchung eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrink-Kessels. (Schluss.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Mannheimer B.-V. A. Hubbuch, Maschinen-Ingenieur der Badischen Staatseisenbahnen, Heidelberg (3311).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. R. Wirth, Ingenieur, Zweibrücken (1893).

Ruhr-B.-V. Franz Freudenberg, Ingenieur, Karlsruhe i/B. (703). *Mh.*

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. August Dieckhoff, Ingenieur, Bochum (872).

Keinem B.-V. angehörend. E. Freytag, Ingenieur, Locomotivfabrik Hagans, Erfurt (1104). — E. Krautschopp, Ingenieur, Bari (Italien) (245). — H. Weyergang, Ingenieur, Berlin S., Ritterstr. 102 (1947). — J. H. Wilhelms, Ingenieur, Zuckerfabrik Süderdithmarschen, St. Michaelisdonn (1068).

Verstorben.

W. Fischer, Grubendirector der Rheinisch-Nassauischen Gesellschaft, Bensberg (Cölner B.-V.).

Neue Mitglieder.

Cölner B.-V. Peter Aug. Forsbach, Ingenieur, Mülheim a/Rh. (3954). — August Herder, Bleiweissfabrikbesitzer, Euskirchen (3955). — Carl Leopold, Gummifabrikant, i. F.: Gebr. Leopold, Cöln (3956). — Adolf Müller, Ingenieur, Cöln (3957). — Conrad Müller, Ingenieur der Maschinenbau-A.-G. Humboldt, Kalk (3952). — Oskar Rauter, Director der Rheinischen Glashütten-A.-G., Ehrenfeld (3949).

Sächsisch-anhalt. B.-V. G. Stölting, kaufm. Director des Eisenhüttenwerkes Thale (3958).

Schleswig-holst. B.-V. C. Daevel, Maschinenfabrikant, Kiel (3959).

Westfälischer B.-V. Heinr. Flottmann, Fabrikant, Bochum (3960).

Württembergischer B.-V. Max Harttung, Director der Kettenschiffahrt, Heilbronn (3951). — Karl Keller jun., Fabrikant, Pfullingen (3948). — Johannes Krone, Ingenieur bei G. Kuhn, Stuttgart-Berg (3961).

Keinem B.-V. angehörend. Carl Breuer, Vertreter des Westfäl. Kohlenausfuhr-Vereines, Bochum (3947). — A. Knappert, Civil-Ingenieur, Barop (3953). — R. Reichling, Ingenieur, Dorsten (3962). — H. Rimbach, Ingenieur der Berlin-Görlitzer Eisenbahn, z. Z. Chemnitz (3950). — Ernst Steiner, Hüttenverwalter, Schmiedeberg bei Dippoldiswalde (3963).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3952.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasekings Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 15. Septbr., Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Septbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

XXI. Hauptversammlung des Vereines.

Die diesjährige Hauptversammlung, welche allerdings nicht den erhofften Besuch gefunden hatte, denn die Theilnahme überschritt nicht 314 Personen, wurde nach ihrer Eröffnung durch den Vorsitzenden mit einer herzlichen Ansprache des Bürgermeisters von Cöln, Hrn. Tewald, begrüsst. Gelegenheit zu einem Beschlusse gab nur der Vortrag des Hrn. Haege aus Siegen über eine Nachts in unbewachter Fabrik stattgefundene Dampfkesselexplosion. Im Verfolg desselben stellte der Redner eine Reihe von Fragen zur Discussion, von denen diejenige, ob ein ausdrückliches Verbot des Verfahrens, Kessel mit schwachem bezw. gedecktem Feuer ohne besondere Aufsicht über Nacht stehen zu lassen, die Industrie erheblich schädigen würde, fast einstimmig mit Ja! beantwortet wurde. Die Untersuchung und Würdigung der Einzelheiten der besprochenen Explosion wurde dem Verbande der Dampfkesselüberwachungs-Vereine anheimgestellt.

Auf Einladung des Württembergischen Bezirksvereines wird die nächste Hauptversammlung 1881 in Stuttgart stattfinden.

Von den für die Versammlung gestellten Anträgen wurde der des Hannoverschen Bezirksvereines durch die Erklärung des Vereinsdirectors erledigt, der Vorstand werde rechtzeitig im Winter die Bezirksvereine zur Aufstellung von Fragen u. s. w. für die Sectionssitzungen und zur Ernennung von Referenten für dieselben ersuchen; der Antrag des Cölner Bezirksvereines auf zweijährige Perioden für den Vorstand und die Hauptversammlung soll den Bezirksvereinen zur Vorberathung übergeben werden.

Für die Haftpflicht-Commission und die Commission für den maschinentechnischen Werkstattunterricht wurde das Mandat bis zur nächsten Hauptversammlung verlängert, sowie dem Vorstande die Kosten bewilligt, um die vorgeschlagenen und gutgeheissenen Normalien für Quadrant- und Handleisten-Eisen zusammen mit den schon früher beschlossenen Normalien durch den Druck zu verbreiten.

Hr. Geh. Rath Dr. Klostermann in Bonn wurde einstimmig zum Ehrenmitgliede des Vereines ernannt.

Der nächstjährige Vorstand besteht aus den Herren Euler, Kaiserslautern, als Vorsitzenden; Dittmar, Eschweiler; Langen, Cöln; Teichmann, Stuttgart; Vahlkampf, Oberhausen und Zeman, Augsburg.

Eingegangen 2. August 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 7. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. E. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 40 Mitglieder.

Nach Erledigung der vorliegenden geschäftlichen Angelegenheiten hielt Hr. Herrmann einen Vortrag über einige Reibungserscheinungen, welcher das Interesse der Anwesenden in hohem Grade erregte und demnächst ausführlicher in der Vereinszeitschrift veröffentlicht werden soll. —

Hr. Pieler ging sodann auf einen Vortrag ein, welchen Hr. Dr. Siemens in der Maisitzung des elektrotechnischen Vereines über

elektrotechnische Hilfsmittel gegen schlagende Wetter

gehalten und in welchem es als eine Schmach für Wissenschaft und Technik bezeichnet wird, dass noch überall in der Welt die Unglücksfälle durch schlagende Wetter so häufig vorkommen. „Man merkt nicht", sagte der Vortragende, „dass etwas Wirksames geschieht, um diese traurigen Katastrophen zu beseitigen, und sieht nicht, dass im Laufe der Zeit grössere Sicherheit herbeigeführt ist."

Das sei thatsächlich unrichtig. Es sei in der That sehr Vieles und Wirksames geschehen, um den Gefahren der

schlagenden Wetter entgegenzutreten, und man könne bei einiger Bekanntschaft mit den Verhältnissen unschwer erkennen, dass die Sicherheit durch diese Bestrebungen ganz erheblich erhöht worden ist. Dass trotzdem Explosionen noch immer vorkommen, liege in der Natur der Sache und werde wol niemals gänzlich vermieden werden können, ebenso wenig wie Unglücke zur See oder Feuersbrünste. Mit dem enormen Aufschwunge, welchen der Steinkohlenbergbau genommen hat, stehe die Zunahme der Arbeiterzahl, die Ausdehnung der Baue und namentlich die Tiefe der Gruben im gleichen Verhältniss, alles Umstände, welche in demselben Masse das Auftreten der schlagenden Wetter und die Gefahr der Entzündung begünstigen. Es sei daher gewiss eine der wichtigsten Aufgaben der bergmännischen Technik, die Mittel zur Bekämpfung dieser Gefahr immer mehr zu vervollkommnen. Die Mittel aber, welche Hr. Dr. Siemens in dem erwähnten Vortrage aufführt, haben gar keine praktische Bedeutung, vielmehr seien solche ohne die Kenntniss der allernothwendigsten Grundlagen gemachten Ausführungen ganz geeignet, der Sache zu schaden.

Hr. Siemens stelle sich die Bekämpfung der schlagenden Wetter auf drei Weisen vor. Er sagt:

„Die eine wäre im Principe die, dass man das Austreten der Gase aus dem Flötz in die Grubenluft überhaupt verhinderte. Die zweite wäre die, dass man die austretenden Gase sofort, und noch bevor eine gefährliche Mischung entsteht, unschädlich macht. Die dritte Methode wäre ein passendes Signalsystem, welches nicht nur in der Grube selbst, sondern auch den Beamten ausserhalb derselben fortlaufend und selbstthätig anzeigt, welches der Stand der Grubengas-Entwickelung und Ausquellung in der Grube ist, so dass man keine Leute hineinlässt, wenn Gefahr vorhanden ist, und sie rechtzeitig zurückruft, wenn sie während der Arbeit entsteht."

Es werde nun eine Reihe Vorschläge aufgeführt, von denen Hr. Siemens der Meinung ist, dass es ganz ausser Frage stehe, dass sich dadurch die Sicherheit der Grubenarbeiter in ganz bedeutendem Masse erhöhen lasse.

Der erste Weg, den Austritt der Gase in die Grubenbaue von vorn herein zu verhindern, solle durch Erzeugung eines dauernden Ueberdruckes im ganzen Bergwerke erreicht werden. Da ja schon die geringe Veränderung des Atmosphärendruckes sich so ausserordentlich bemerklich mache, werde wahrscheinlich ein diese Schwankungen nur wenig übersteigender Ueberdruck schon ausreichen, nicht nur jedes Einströmen von Grubengas zu verhindern, sondern sogar umgekehrt die Kohlenflötze nach und nach vom Grubengas zu befreien.

Dem liege nun zunächst eine irrthümliche Auffassung der bekannten Einwirkung des Barometerstandes auf die Wetterverhältnisse in der Grube zu Grunde. Diese Einwirkung liege nicht so sehr darin, dass der äussere Luftdruck das Austreten der Gase aus dem Gestein erschwert oder erleichtert, sondern vorzugsweise darin, dass die bereits in die Baue ausgetretenen Gase, welche sich in abgebauten Räumen gesammelt haben, beim Sinken des Luftdruckes expandiren und in die tiefer liegenden Baue eintreten, wo sie, wenn solche Veränderungen sehr rasch und unerwartet erfolgen, leicht gefährlich werden können. Das Austreten der Gase aus dem Gestein dagegen finde meist unter einem viel zu hohen Drucke statt, als dass die Schwankungen des Luftdruckes und somit auch ein geringer Ueberdruck der Grubenluft darauf von irgend welchem Einflusse sein könnten. Die bekannte Erscheinung der sog. Bläser, womit der Bergmann diejenigen Quellen von Grubengas bezeichnet, aus denen das Gas unter lautem Pfeifen in einem langen Strahl in die Grube austritt, lassen schon die hohe Pressung des in den Klüften und Poren des Gesteins eingeschlossenen Gases erkennen. Dieser Druck steigere sich oft so weit, dass dadurch grosse Kohlenmassen in die Baue hereingeschleudert werden. Es sei kein Zweifel, dass, abgesehen von vorgekommenen aussergewöhnlichen Fällen weit höheren Druckes, die Pressung vielfach bis zu mehreren Atmosphären steigt. Es würde also eine technische Unmöglichkeit sein, die Luft in einer ausgedehnten Kohlengrube auf eine Pressung zu bringen, welche diesem Andrange widerstehen könnte. Selbst wenn dies aber auch möglich wäre, würde man doch den Unglücken dadurch nicht einmal vorbeugen können, im Gegentheil, die Gefahr vermehren. Bei jedem Fehler an den Verschlüssen oder sonstigen Theilen der Wetterführung würde sofort eine Depression in der Grube eintreten, infolge deren die in die abgebauten Räume und offenen Klüfte gepressten Gase mit um so grösserer Gewalt in die Grubenräume eindringen und über die unvorbereitete Belegschaft die grösste Gefahr bringen würden. Dieser Vorschlag sei also gänzlich unbrauchbar.

Es folge dann ein weiterer Vorschlag, Pumpen in der Grube aufzustellen, welche die Luft durch grosse Diaphragmen, die mit Platinrohr oder Platinschwamm belegt sind, pumpen sollen. Das Grubengas solle durch die Contactwirkung des fein zertheilten Platins verbrennen und so die Luft gereinigt werden.

Hr. Siemens meint, dieser Vorschlag sei der Kosten wegen vielleicht gar nicht praktisch versucht worden, und hat darin ohne Zweifel ganz recht. Wenn man die schlechte Luft einmal bis in eine Pumpe gebracht hat, braucht es des Platins nicht mehr. Man pumpt sie einfach heraus und kann sicher sein, dass dann frische Luft ganz von selbst wieder eintritt.

Ungefähr auf derselben Stufe stehe der weitere Vorschlag, vor der Einfahrt der Arbeiter die vorhandenen Schlagwetter durch galvanische Zündung zur Explosion zu bringen. Es würde gar nicht zu übersehen sein, welche Folgen eine solche Massregel nach sich ziehen könnte, da man nicht zu beurteilen im Stande sei, welche Ausströmungen von Gasen stattgefunden haben. Zudem würden auch die Ansammlungen von Schlagwettern, welche sich, wie schon bemerkt, in den durch den Abbau der Kohlenflötze entstandenen unzugänglichen Hohlräumen bilden, mit in diese Explosionen hineingezogen werden. Man würde muthwillig die grössten Verheerungen anrichten und zudem die Wetterführung durch eine solche Explosion jedesmal derart in Unordnung bringen, dass dadurch fortlaufend wieder neue grössere Gefahren entständen.

Auf diese Weise könne man also solche Ansammlungen nicht unschädlich machen. Es seien dazu andere Massregeln nothwendig, auf welche später zurückzukommen sei. Hier sei zunächst noch ein weiterer Vorschlag zu besprechen, welcher sich an den vorherigen anschliesst und darauf hinausgeht, die während der Arbeit austretenden Gase dadurch unschädlich zu machen, dass an sehr vielen Stellen offene Lampen oder besser elektrische Lichter angebracht werden sollen, welche die austretenden Gase sofort gefahrlos verbrennen würden, ehe sie durch Mischung mit Luft explosibel geworden sind. „Wenn die Flammen", sage Hr. Siemens, „einige Zeit vor dem Einfahren der Arbeiter angesteckt und während der Arbeitszeit leuchtend erhalten werden, wird kaum jemals ein grösserer Unglücksfall durch schlagende Wetter zu verzeichnen sein."

Bezüglich dieses Vorschlages gelte für alle diejenigen Gruben, in welchen schlagende Wetter in grösserem Masse auftreten, dasselbe, was über den vorhergehenden gesagt ist. In Gruben dagegen, in welchen bei geringen Teufen nur sehr unbedeutende Ausscheidungen von Grubengas auftreten, werde dasselbe seit langer Zeit angewandt, ja man könne sagen, es ist so alt wie der Steinkohlenbergbau. Aber selbstverständlich sei es nur da anzuwenden, wo man das Auftreten grösserer Massen von schlagenden Wettern nicht zu befürchten hat, und da das in den wenigsten Fällen mit Sicherheit bestimmt werden kann, nur mit der grössten Vorsicht.

Aus dem Gesagten gehe hervor, dass alle Mittel, den Austritt der Gase zu verhindern oder dieselben durch Verbrennung unschädlich zu machen, keinen praktischen Werth haben. Man müsse also, soweit man die Ansammlungen nicht durch die Wetterführung beseitigen kann, die Gefahr durch sorgfältige Beobachtung frühzeitig zu erkennen und ihr durch Beseitigung der Arbeiter von den gefährdeten Punkten zu begegnen suchen. Es führe das zu dem weiteren Vorschlage des Hrn. Siemens, ein System mechanischer Warnungsvorrichtungen zu organisiren. Die in dieser Beziehung angeführten Mittel seien keineswegs bisher unbeachtet geblieben, man könne aber leicht erkennen, dass sie ebenso wenig praktischen Werth haben wie die vorher besprochenen Massregeln.

Es werden namentlich zwei Signalvorrichtungen von Ansell und Körner angeführt. Der erstere Apparat ist der altbekannte Wetterindicator, ein mit einer Marmorplatte geschlossenes Gefäss, in welchem die durch Endosmose bewirkte Druckvermehrung eine kleine Bewegung hervorrufen soll, wodurch die Kette eines elektrischen Signalapparates geschlossen und eine Warnungsschelle in Bewegung gesetzt wird.

Der Körner'sche Apparat benutzt zu demselben Zwecke die Wärme, welche durch langsame Verbrennung des Grubengases mittelst Platinschwamm erzeugt wird. Das Schliessen der Kette wird durch die steigende Quecksilbersäule eines

Thermometers bewirkt. Hr. Siemens schlägt vor, an Stelle des Quecksilberthermometers thermo-elektrische Ketten zu verwenden, welche zugleich das Quantum des vorhandenen Grubengases durch die Grösse der Ablenkung eines eingeschalteten Galvanometers erkennen lassen würden. Noch einige andere ähnliche Vorschläge werden angeführt und hätten dieselben mit Leichtigkeit noch durch eine ganze Reihe gleichwerthiger Versuche vermehrt werden können.

Alle diese Apparate sind für den in Rede stehenden Zweck unbrauchbar. Dieselben werden wol in einzelnen Fällen, so weit sie ihrer Construction nach überhaupt einigermassen zuverlässige Resultate geben, dem Bergmanne gute Dienste leisten können, indem man sich mit Hilfe derselben ohne viele Umstände von dem Zustande der Wetter an solchen Punkten Kenntniss verschaffen könnte, welche Rückschlüsse auf die allgemeinen Veränderungen in dem Wetterzustande der Grube zulassen. Aber auch lediglich zu diesem Zwecke darf man sich auf solche Apparate verlassen. Die Sicherheit der Arbeiter von einem über eine ganze Steinkohlengrube verbreiteten System solcher Apparate abhängig zu machen, wäre sehr gefährlich. Ganz abgesehen von der fast unüberwindlichen Schwierigkeit, viele Hunderte solcher Apparate aufzustellen, sie stets den rasch voranschreitenden Bauen folgen zu lassen und zu überwachen, würde eine solche Zahl von Apparaten niemals die Sicherheit bieten, welche unbedingt verlangt werden muss und die durch ein ausreichendes Aufsichtspersonal ohne Schwierigkeit zu erreichen ist.

Wie wir sehen, sind alle von Hrn. Dr. Siemens angegebenen Vorschläge vollständig ungeeignet, die Sicherheit der Grubenarbeiter zu erhöhen. Die Mittel, mit welchen wir die schlagenden Wetter bekämpfen müssen, sind eine gute Ventilation und eine unausgesetzte sorgfältige Beobachtung des Zustandes der Grubenwetter, wobei die Sicherheitslampe uns ein sehr werthvolles Hilfs- und Schutzmittel bietet. Wenige Worte über diese Schutzmittel werden genügen, um zu zeigen, wie weit dieselben Sicherheit zu gewähren im Stande sind.

Die Sicherheitslampe ist als Schutzmittel wie auch als Hilfsmittel zur Erkennung der Gefahr von grösstem Werth. Als Schutzmittel ist sie in sachkundiger Hand vollkommen ausreichend gegen jede Gefahr. Ihre Handhabung erfordert aber einen höheren Grad von Sachkunde und Umsicht, als man gewöhnlich bei jedem einzelnen Mann einer zahlreichen Grubenbelegschaft vorauszusetzen berechtigt ist. So werthvoll die Sicherheitslampe daher auch in der Hand der Arbeiter immerhin als Mittel zur Verminderung der Gefahr bleibt, so sind wir doch nicht berechtigt, sie als ausreichendes Schutzmittel zu betrachten und auf weitere Massregeln zur Abwehr der Gefahr zu verzichten. Wie gesagt, gehört dazu in erster Linie eine ausreichende Wetterführung.

Die Anforderungen, welche man an die Wetterführung stellen muss, lassen sich dahin zusammenfassen, dass sie im Stande sein muss, wie alle anderen in der Grube entstehenden schädlichen Gase, so namentlich auch die regelmässig sich entwickelnden Schlagwetter so rasch zu beseitigen und durch frische Wetter zu ersetzen, dass die damit verbundenen Gefahren gehoben werden. Diese Anforderung bestimmt das Mass des Wetterstromes, welches für jede einzelne Grube empirisch danach festgestellt werden muss, indem man den Wetterzug so weit verstärkt, dass Ansammlungen von schlagenden Wettern in den belegten Bauen nicht mehr stattfinden. Die jetzigen Hilfsmittel der Wetterführung sind auch vollkommen ausreichend, diesen Anforderungen zu entsprechen, und man kann behaupten, dass dem in Wirklichkeit auch ganz allgemein entsprochen wird, da Unglücksfälle, welche auf die Unzulänglichkeit der Wetterführung zurückzuführen wären, in den letzten Jahren nicht bekannt geworden sind. Die Wirksamkeit der Wetterführung kann sich aber nur auf diejenigen Ausströmungen von Grubengas erstrecken, welche, gewissermassen stetig sich entwickelnd, die normalen Zugänge der Grube bilden. Wie schon mehrfach angedeutet, kommen ausserdem aus verschiedenen Ursachen plötzliche Eruptionen von Gasen vor, welche solche Dimensionen annehmen, dass es jeder, auch der denkbar kräftigsten Wetterführung unmöglich ist, dieselben so rasch zu beseitigen, wie es nothwendig wäre, um sie gefahrlos zu machen.

Die unmittelbaren Ursachen solcher Grubengas-Eruptionen können in dem Anhiebe von Klüften oder Gesteinspartien liegen, welche grosse Mengen von Grubengas enthalten und welche nach den Erfahrungen der letzten Jahre in grösseren Tiefen an Gefährlichkeit zunehmen. Aehnlich können Brüche in den abgebauten Räumen wirken, welche solche Gebirgsschichten auf eine grössere Ausdehnung plötzlich bloslegen und zudem heftige Luftbewegungen in den ausgebauten Räumen verursachen. Rasches Sinken des äusseren Luftdruckes kann ferner eine Expansion der in solchen Räumen angesammelten Gase zur Folge haben und somit gleichfalls den plötzlichen Eintritt grösserer Massen Schlagwetter in die Grubenbaue verursachen. Aehnlich kann eine plötzliche Störung in der Wetterführung wirken.

Diese und ähnliche Ereignisse sind es vorzugsweise, welche die grösseren Unglücke herbeiführen, denen entgegenzutreten ein möglichst rasches Zurückziehen der Arbeiter von den gefährdeten Punkten das einzige Mittel ist. Um damit nicht zu spät zu kommen, ist eine unausgesetzte sorgfältige Beobachtung aller Arbeitspunkte unerlässlich, und es ist leicht einzusehen, dass zu dem Zwecke mechanische Vorrichtungen, welcher Art auch immer sie seien, nicht ausreichen. Es ist dazu ein zahlreiches und wohl unterrichtetes Aufsichtspersonal erforderlich. Die Abtheilungen der Steiger müssen so eng begrenzt sein, dass der Steiger den Zustand der Wetter in denselben immer im Auge behalten kann. Dabei dürfen die Steiger möglichst wenig mit anderweiten Arbeiten überlastet sein, so dass sie stets die volle Schicht in ihrer Abtheilung zugegen sein und mit ihren Leuten ein- und ausfahren können. Ihre Befugnisse sind, was die Sicherheitsmassregeln gegen Gefahren angeht, möglichst weit auszudehnen, wogegen ihnen andererseits die Verpflichtung aufzuerlegen ist, von jeder aussergewöhnlichen Erscheinung wie von allen von ihnen ergriffenen Massregeln sofort dem Leiter des Betriebes Meldung zu machen.

Es erübrigt jetzt noch einige Worte über die Hilfsmittel zu sagen, welche uns bei der Untersuchung des Wetterzustandes der Gruben dienen.

Wie schon angedeutet, nimmt darunter die Sicherheitslampe eine hervorragende Stelle ein, und es ist daher auch die Aufmerksamkeit unausgesetzt auf die Vervollkommnung derselben gerichtet, was schon daraus zu entnehmen ist, dass auf der Ausstellung für wissenschaftliche Instrumente in London nicht weniger als 44 verschiedene Constructionen von Sicherheitslampen ausgestellt waren.

Ich möchte hier eine höchst beachtenswerthe Neuerung, welche sich speciell auf die Anwendung der Sicherheitslampe als Controlapparat bezieht, erwähnen. Dieselbe rührt von den französischen Berg-Ingenieuren Mallard und Le Chatelier her und beruht auf der Anwendung einer Wasserstoffflamme an Stelle der Oelflamme, wodurch die Empfindlichkeit gegen schlagende Wetter beträchtlich erhöht wird.*) Bekanntlich erkennt man das Vorhandensein von Grubengas in der Lampe an einem bläulichen Lichtschein, welcher die Flamme umgiebt, und welcher an Intensität und Grösse zunimmt, je mehr Grubengas der Luft beigemengt ist. Die Erscheinung wird in der Davy'schen Lampe erst sichtbar bei einem Gasgehalte von 3 pCt., nimmt an Länge zu bis zu 6 bis 7 pCt., bei welchem Gehalte die Flamme die ganze Lampe erfüllt. Bei höherem Gasgehalte findet in der Lampe eine schwache Explosion statt, deren Heftigkeit steigt bis zu $12\frac{1}{2}$ pCt., als demjenigen Mischungsverhältniss, welches für Explosionen das gefährlichste ist. Die Heftigkeit der Explosion nimmt bei höherem Gasgehalte wieder ab bis zu 30 pCt., wo eine Explosion wegen Mangels an Sauerstoff nicht mehr erfolgt und jede Lampe erlischt. Es geht daraus hervor, dass die Davy'sche Lampe für einen Gasgehalt zwischen 3 bis 30 pCt. ein für den damit vertrauten Beobachter ziemlich zuverlässiges Mittel zur Abschätzung des Mischungsverhältnisses der schlagenden Wetter bietet.

Es ist aber von grosser Bedeutung, auch geringere Beimengungen ohne Analyse sofort erkennen zu können einestheils, weil die Gefahr einer Explosion auch bei geringeren Beimengungen nach den neueren Untersuchungen von Galloway namentlich bei Gegenwart von Kohlenstaub nicht ausgeschlossen erscheint, andererseits, weil es wichtig ist, die beginnenden Ansammlungen von Schlagwettern möglichst früh zu erkennen. Die neue Lampe bietet nun ein Mittel, schon sehr geringe Beimengungen deutlich zu erkennen. Die Wasserstoffflamme ist farblos, aber sehr heiss. Sie entzündet daher das Grubengas viel früher und lässt den blauen Lichtschein desselben leichter erkennen. Die Lampe ist von einer Commission, welche der französische Minister für öffentliche Arbeiten zur Untersuchung der Schutzmittel gegen schlagende Wetter eingesetzt hat, untersucht worden, und es ist nach-

*) Vgl. No. 45, 1879, d. W. D. Red.

gewiesen, dass dieselbe einen Gehalt von 0,25 pCt. noch deutlich erkennen lässt. Es ist klar, dass damit ein wichtiger Fortschritt für die Verwendbarkeit der Sicherheitslampe gemacht ist.

Ausser der Sicherheitslampe verwendet man für die Untersuchungen der Grubenluft die chemische Analyse.

Es ist in dieser Beziehung der Apparat von Coquillon zu erwähnen, welcher dem bekannten Orsat'schen Apparate für Gasanalysen ähnlich ist. Das Grubengas wird in einer Glasröhre mittelst einer in elektrisches Glühen versetzten Palladiumdrahtspirale zur Verbrennung gebracht und aus der nach Condensation des entstandenen Wassers sich ergebenden Volumenverminderung bestimmt. Die Anwendung des Apparates bietet nicht erheblich grössere Schwierigkeiten als die des Orsat-Apparates und giebt bei einiger Vorsicht recht zuverlässige Resultate. Immerhin würde es von Bedeutung sein, wenn nach dieser Richtung hin die vorhandenen Hilfsmittel noch verbessert würden.

Auf die weiter noch hierher gehörigen Mittel zur Messung des Wetterstromes und ähnliche Massregeln kann hier nicht weiter eingegangen werden. Die wenigen Bemerkungen waren nur dazu bestimmt, im Allgemeinen die Richtung anzudeuten, welche von der bergmännischen Technik eingeschlagen ist, um den Gefahren der schlagenden Wetter entgegen zu wirken und zu zeigen, dass es in dieser Beziehung einer solchen Anregung, wie die besprochene war, nicht bedarf.

Hr. Hilt bestätigte aus seinen persönlichen Erfahrungen, dass die Entwickelung der schlagenden Wetter fast stets unter dem Drucke mehrerer Atmosphären stattfinde. Dann führte er einige Fälle grosser Explosionen an und wies nach, dass dieselben durch keine bekannten oder auch nur denkbaren Mittel hätten verhütet werden können. Insbesondere machte er auf die grossen Explosionen zu Frameries bei Mons aufmerksam, bei deren letzter das aus einer frisch geöffneten Gebirgskluft ausströmende Gasquantum so gross war, dass es den entgegenströmenden Strom frischer Wetter zurückdrängte, in kürzester Zeit nicht blos die ganze Grube füllte, dann am Förderschachte, durch welchen früher die frischen Wetter eingeströmt waren, auszog, sich an der dortigen Kesselanlage entzündete und nun eine längere Zeit brennende, viele Meter hohe Feuergarben bildete, welche das Schachtgebäude entzündeten und sich erst von der Oberfläche aus durch den Schacht in die Grube verbreiteten. Zum Glücke seien allerdings so kolossale Ansammlungen schlagender Wetter bisher noch selten, namentlich bei uns in Deutschland, wo man bisher noch nicht oder nur ausnahmsweise in solche Teufen gelangt sei wie in vielen Gruben von England und Belgien, aber leider unterliege es kaum einem Zweifel, dass auch bei uns solche Entwickelungen mit der Zeit häufiger würden, gegen welche alle bisher bekannten Mittel fruchtlos seien, während umgekehrt die Zahl der kleineren Explosionen im Verhältnisse zur Zahl der beschäftigten Arbeiter bereits abgenommen hätte und immer mehr abnehmen würde.

Vermischtes.

Neuordnung des Submissionswesens in Preussen.

(Schluss aus No. 32.)

Allgemeine Bedingungen betr. die Ausführung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung.

§ 1. Für die Art und den Umfang der Leistungen sind in erster Linie die dem Bauplan zum Grunde gelegten Zeichnungen nebst dem Anschlage und dessen Unterlagen bestimmend, mit der Massgabe, dass Aenderungen der darin enthaltenen Vordersätze oder sonstige Abweichungen vom Bauplan nach dem Bedürfnisse, wie es bei der Bauausführung hervortreten sollte, der Bauverwaltung vorbehalten bleiben.

§ 2. Für das Mehr oder Minder, welches vom Unternehmer geleistet wird, ist die Vergütung, welche ihm zusätzlich zu gewähren ist, bezw. der Abzug, den er zu erleiden hat, nach den ihm für die übernommenen Lieferungen bezw. Leistungen vertragsmässig zustehenden Einheitspreisen zu berechnen.

§ 3. Die Vereinbarung von Mehrlieferungen oder Leistungen soll ein Zehntel, bei marktgängigen Materialien ein Zwanzigstel der vertragsmässigen Mengen nicht übersteigen, sofern der Unternehmer nicht freiwillig bereit ist, auf eine weitergehende Aenderung einzugehen. Desgleichen muss sich Unternehmer eine Herabsetzung seiner Lieferung bezw. Leistung um ein Zehntel ohne Anspruch auf Entschädigung gefallen lassen.

Beträgt dagegen die Herabsetzung mehr als ein Zehntel, so hat der Unternehmer Anspruch auf Ersatz des ihm durch diese weitere Herabsetzung zugefügten unmittelbaren Schadens, der mangels gütlicher Einigung vom Schiedsgerichte festzusetzen ist.

§ 4. Die Vergütung für Tagelohnsarbeiten erfolgt in allen Fällen nach den vertragsmässig stipulirten Lohnsätzen.

§ 5. Der Unternehmer bleibt an die vereinbarten Einheitspreise auch dann gebunden, wenn die Arbeitslöhne, Fuhrlöhne oder Materialienpreise während der Ausführung der Entreprise steigen sollten.

§ 6. Mehr- oder Minderleistungen aller Art sowie sonstige Abweichungen von den Grundlagen des Vertrages (§ 1) darf der Unternehmer nicht einseitig vornehmen, vielmehr bedarf es dazu stets der ausdrücklichen schriftlichen Anordnung oder Genehmigung seitens des bauleitenden Beamten. Die Bauverwaltung ist befugt, jede solche einseitig von dem Unternehmer bewirkte Leistung auf dessen Gefahr und Kosten wieder beseitigen zu lassen, auch Schadloshaltung von ihm zu verlangen für etwaige Nachtheile, welche durch diese Abweichungen für die Bauverwaltung entstanden sind. Keinenfalls ist der Unternehmer befugt, aus dergleichen Abweichungen Nachforderungen in irgend einer Weise herzuleiten.

§ 7. Die Entschädigung für Arbeiten und Leistungen, die abweichend vom Bauplane oder Anschlage seitens der Bauverwaltung angeordnet werden, für welche aber weder in der Preisliste noch im Anschlage directe Preisansätze sich vorfinden, erfolgt in billigem Verhältnisse zu den vertragsmässig stipulirten Preisen. Die entsprechenden Entschädigungssätze sind jedoch, soweit möglich, vor Inangriffnahme der Arbeit schriftlich zu vereinbaren.

Im Falle, dass zwischen dem bauleitenden Beamten und dem Unternehmer eine Einigung über die Entschädigungssätze nicht erzielt wird, tritt das in § 25 vorgesehene Verfahren ein.

Alle Ansprüche aus besonders zu bezahlenden Nebenleistungen muss der Unternehmer längstens in Monatsfrist nach geschehener Leistung dem bauleitenden Beamten specificirt anmelden, widrigenfalls seine Ansprüche auf Entschädigung dafür erlöschen.

§ 8. Mit den Arbeiten und Lieferungen muss der Unternehmer, sofern die speciellen Bedingungen nicht etwas anderes enthalten, spätestens 14 Tage nach der schriftlichen Aufforderung beginnen und dieselben in den im Vertrage bedungenen Fristen beendigen.

Sollte der der schriftlichen Aufforderung entsprechende rechtzeitige Beginn oder die Fortführung der übernommenen Leistungen dadurch behindert werden, dass andere Unternehmer mit den von ihnen übernommenen Leistungen noch nicht weit genug vorgeschritten sind, so muss die Inangriffnahme und Fortführung auch ohne besondere weitere Aufforderung unverzüglich erfolgen, sobald jenes Hinderniss beseitigt ist. Ob dergleichen Umstände, welche eine Verzögerung der Inangriffnahme oder Fortführung der Arbeiten der Lieferungen rechtfertigen, vorliegen, hat der bauleitende Beamte zu ermessen.

Der Umfang des ausgeführten Theiles der Leistung bezw. Lieferung muss stets im richtigen Verhältnisse zu den bedungenen Vollendungsfristen stehen. Die Zahl der zu verwendenden Arbeitskräfte und Geräthe sowie die Vorräthe an Material müssen daher allezeit den übernommenen Leistungen entsprechen.

§ 9. Die königl. Behörde ist befugt, dem Unternehmer die Arbeiten und Lieferungen ganz oder theilweise zu entziehen und den noch nicht vollendeten Theil des Unternehmens auf seine Gefahr und Kosten durch einen anderen Unternehmer ausführen zu lassen oder selbst für seine Rechnung zu vollenden, wenn seine Leistungen untüchtig sind oder nicht in richtigem Verhältnisse zu der bereits verlaufenen Zeit stehen, so dass die Besorgniss gerechtfertigt ist, er werde das Unternehmen nicht vorschriftsmässig oder doch nicht in der festgesetzten Frist den contractlichen Bestimmungen gemäss beenden, sofern nicht der Unternehmer auf die erste Aufforderung der Behörde innerhalb der von derselben gestellten Frist die bemängelten Lieferungen und Leistungen durch bedingungsgemässe ersetzt bezw. die Lieferung und Leistung in der verlangten Weise beschleunigt.

Macht die königl. Behörde von diesem Rechte Gebrauch,

was sie dem Unternehmer durch eingeschriebenen Brief bekannt giebt, so werden die bis zu diesem Zeitpunkte vertragsmässig ausgeführten Leistungen durch die leitenden Beamten unter oder ohne Mitwirkung des Unternehmers, welcher rechtzeitig dazu aufgefordert werden wird, nach den Vertragspreisen festgestellt.

Nach beendigter Arbeit oder Lieferung wird unter Berücksichtigung des Werthes des von dem Unternehmer Geleisteten und unter Ermittelung des Ersatzes der durch die Säumniss herbeigeführten Schäden und Nachtheile, von der königl. Behörde eine Kostenrechnung aufgestellt und dem Unternehmer mitgetheilt.

Letzterer hat die sich danach etwa ergebenden Mehrkosten der königl. Behörde zu ersetzen, bezügl. bei der nächsten Abschlagszahlung oder durch Rückgriff auf die Caution sich abziehen zu lassen.

Etwaige seitens des Unternehmers infolge der Arbeitsentziehung zu erhebende vermögensrechtliche Ansprüche sollen der Entscheidung des Schiedsgerichtes vorbehalten bleiben.

Wenn die besonderen Bedingungen für den Fall der Verzögerung der Vertragserfüllung eine Conventionalstrafe festsetzen, so gilt zugleich als ausbedungen, dass die Conventionalstrafe nicht für erlassen zu erachten ist, wenn die nachträgliche Erfüllung ganz oder theilweise ohne Vorbehalt angenommen wird. Im Falle der Entziehung der Arbeit oder Lieferung soll die etwa mit Bezug auf festgesetzte Einzelfristen verfallene Conventionalstrafe in Anrechnung gebracht werden.

§ 10. Glaubt der Unternehmer sich durch die Behörde in der Ausführung der ihm übertragenen Arbeiten oder Lieferungen behindert, so hat er derselben hiervon Anzeige zu machen und nöthigenfalls zunächst eine Verlängerung der bedungenen Vollendungsfrist zu beantragen. Unterlässt er diese Anzeige, so kann er später aus einer solchen Behinderung einen Anspruch auf Schadenersatz nicht herleiten.

Sollten im Fortgange des Baues durch mindestens mässiges Verschulden der Verwaltung eine Unterbrechung oder überhaupt eine Abstandnahme von der Bauausführung eintreten, so hat der Unternehmer ausser auf vertragsmässige Bezahlung derjenigen Leistungen, welche etwa vor dem Eintritte der Unterbrechung und bei etwaiger Wiederaufnahme der Arbeit nach der Sistirung bewirkt worden sind, nur Anspruch auf Ersatz des von ihm nachzuweisenden event. durch Schiedsspruch (§ 25) festzusetzenden unmittelbaren Schadens. Eine Entschädigung für den mittelbaren Schaden und entgangenen Gewinn kann vom Unternehmer nicht verlangt werden. Dauert die Unterbrechung länger als 6 Monate, so steht es jedem Contrahenten frei, vom Vertrage zurückzutreten. Die Kündigung muss aber schriftlich und spätestens 14 Tage nach Ablauf jener 6 Monate angebracht werden; anderenfalls läuft der Vertrag unter gleichen Bedingungen weiter, jedoch wird der contractliche Vollendungstermin um ebenso viel hinausgeschoben, als die Sistirung gedauert hat.

Bei der durch Zufall oder durch besondere von dem Willen der Behörde oder des Unternehmers unabhängige Verhältnisse herbeigeführten Unterbrechung der Bauausführung oder Abstandnahme von derselben bleibt die Entscheidung über etwaige von den Contrahenten erhobene Ersatzansprüche in Ermangelung gütlicher Vereinbarung dem Schiedsgerichte vorbehalten.

§ 11. Die Arbeitsleistungen müssen den besten Regeln der Technik und den besonderen Bestimmungen des Anschlages und Vertrages entsprechen, und dürfen zur Sicherstellung dessen nur tüchtige und geübte Arbeiter beschäftigt werden. Arbeitsleistungen, welche der bauleitende Beamte obigen Bedingungen nicht entsprechend findet, sind sofort und unter Ausschluss der Anrufung eines Schiedsgerichtes zu beseitigen und durch untadelhafte zu ersetzen. Für hierbei entstehende Verluste an Materialien hat der Unternehmer den Baufonds zu entschädigen.

Arbeiter, welche nach dem Urteile des bauleitenden Beamten untüchtig sind, müssen entlassen und durch tüchtige ersetzt werden.

Materialien, welche nicht dem Anschlage, den speciellen Bedingungen und den eingereichten Proben entsprechen, sind auf Anordnung des bauleitenden Beamten innerhalb einer von ihm zu bestimmenden Frist von der Baustelle zu beseitigen.

§ 12. Alle vereinbarten Arbeitslöhne verstehen sich unter Einrechnung der Entschädigung für Werkzeug und Geräthe; in den übrigen Preissätzen sind ferner einbegriffen die Entschädigung für die Vorhaltung und Unterhaltung der Gerüste oder ähnlicher Arbeitsvorrichtungen sowie für das Heranschaffen der zu den Bauarbeiten erforderlichen Materialien aus den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen nach der Verwendungsstelle am Bau. Die Bewachung und Aufbewahrung aller dieser Gerüste, Werkzeuge u. s. w. ist Sache des Unternehmers. Für die Tüchtigkeit und Stärke der Rüstungen trägt derselbe die ausschliessliche Verantwortung. Auf Anordnung des bauleitenden Beamten ist derselbe gleichwohl verpflichtet, die Ergänzung oder Verstärkung derselben unverzüglich und auf seine Kosten zu bewirken. Rüstungen, welche ein Unternehmer vertragsmässig herzustellen übernommen hat, sind auch anderen Bauhandwerkern so lange unentgeltlich zur Benutzung zu überlassen, als sie zum Zwecke der von ersteren übernommenen Arbeiten erforderlich sind. Doch ist derselbe nicht verpflichtet, auf seine Kosten Aenderungen an denselben im Interesse der bequemeren Benutzung seitens der übrigen Bauhandwerker vorzunehmen.

§ 13. Der Unternehmer oder dessen Vertreter muss sich auf Anforderung des bauleitenden Beamten auf der Baustelle einfinden, so oft nach dem Ermessen des letzteren die zu treffenden baulichen Anordnungen ein mündliches Benehmen auf der Baustelle erforderlich machen. Die sämmtlichen auf dem Baue beschäftigten Leute des Unternehmers sind bezügl. der Bauausführung und der Aufrechterhaltung der Ordnung auf dem Bauplatze den Anordnungen des leitenden Beamten bezw. dessen Stellvertreter Folge zu leisten schuldig, widrigenfalls sie sofort von der Baustelle entfernt werden können.

Der Unternehmer haftet in Ausführung des Vertrages für die Handlungen seiner Bevollmächtigten, Gehilfen und Arbeiter persönlich. Er hat insbesondere jeden Schaden an Person oder Eigenthum zu vertreten, welcher durch ihn oder seine Leute Dritten oder der Behörde zugefügt wird.

§ 14. Der Unternehmer hat, wenn nicht ein Anderes ausdrücklich vereinbart worden ist, soweit dies von dem bauleitenden Beamten für erforderlich erachtet wird, für das Unterkommen seiner Leute auf der Baustelle selbst zu sorgen und auch auf seine Kosten an den ihm angewiesenen Orten die nöthigen Abtritte herzustellen sowie für deren regelmässige Reinigung, Desinfection und demnächstige Beseitigung Sorge zu tragen.

§ 15. Die Gestellung der zu den Absteckungen, Höhenmessungen und Abnahmevermessungen erforderlichen Arbeitskräfte und Geräthe ist Sache des Unternehmers und wird eine besondere Entschädigung hierfür nicht gewährt.

§ 16. Die Befolgung der für Bauausführungen bestehenden polizeilichen Vorschriften und besonders ergehender polizeilicher Anordnungen liegt dem Unternehmer für den ganzen Umfang seiner vertragsmässigen Verpflichtungen ob. Kosten, welche ihm dadurch erwachsen, können der Bauverwaltung gegenüber nicht in Rechnung gestellt werden. Auch hat er für alle Ansprüche, die wegen Vernachlässigung jener Vorschriften durch ihn selbst oder durch seine Leute an die Bauverwaltung erhoben werden, in jeder Hinsicht aufzukommen.

§ 17. Die königl. Behörde ist berechtigt zu verlangen, dass über alle später nicht mehr nachzumessenden Arbeiten von den beiderseitigen Aufsichtsbeamten während der Ausführung gegenseitig anzuerkennende Notizen geführt werden, welche demnächst der Berechnung zu Grunde zu legen sind.

Nach erfolgter Vollendung der Arbeiten oder Lieferungen hat der Unternehmer durch eingeschriebenen Brief der Behörde hiervon Anzeige zu machen, worauf der Termin für die Abnahme mit thunlichster Beschleunigung anberaumt und dem Unternehmer schriftlich gegen Behändigungsschein oder mittelst eingeschriebenen Briefes bekannt gegeben wird. Die Verwaltung ist berechtigt und auf Ersuchen des Unternehmers verpflichtet, über solche Abnahmen von dem damit beauftragten Beamten eine Verhandlung aufnehmen zu lassen, welche der Unternehmer bezw. dessen Stellvertreter mit zu vollziehen hat. Dem Unternehmer werden auf sein Verlangen beglaubigte Abschriften dieser Verhandlungen mitgetheilt.

Bis zur Abnahme der von ihm ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen haftet der Unternehmer für jede an denselben vorkommende Beschädigung oder Entwendung und hat die zu ihrem Schutze erforderlichen Vorkehrungen auf eigene Kosten zu treffen.

Müssen Theillieferungen sofort nach ihrer Realisirung abgenommen werden, so bedarf es einer besonderen Benachrichtigung des Unternehmers nicht, vielmehr ist es Sache desselben, für seine Anwesenheit bei der Abnahme Sorge zu tragen. Erscheint bei der Abnahme weder der Unternehmer

selbst, noch für ihn ein legitimirter Stellvertreter, so sind die Notirungen des mit der Abnahme betrauten Baubeamten allein massgebend.

§ 18. Der Unternehmer hat nach der Schlussabnahme seine Kostenrechnung innerhalb der in den Specialbedingungen festgesetzten Frist einzureichen.

§ 19. Bei Aufstellung der Kostenrechnung verpflichtet sich der Unternehmer in der Form, Ausdrucksweise, Bezeichnung der Räume und Reihenfolge der Positionsnummern genau dem Anschlage bezw. der Inhaltsberechnung sich anzuschliessen.

Die Form der Rechnung soll sich eng an die Form anschliessen, in welcher die Veranschlagung der Bauausführung stattgefunden hat. Es wird deswegen auf die speciellen Vertragsbedingungen verwiesen.

Etwaige Mehrarbeiten werden stets in besonderer Rechnung nachgewiesen unter deutlichem Hinweis auf die besonderen schriftlichen Vereinbarungen, welche vor Ausführung derselben getroffen worden sind.

§ 20. Werden im Auftrage des bauleitenden Beamten seitens des Unternehmers Arbeiten im Tagelohn ausgeführt, so ist die Liste der dabei beschäftigten Arbeiter dem Baubeamten behufs Prüfung ihrer Richtigkeit täglich vorzulegen. Etwaige Ausstellungen dagegen sollen dem Unternehmer binnen längstens 24 Stunden mitgetheilt werden.

Die Tagelohnsrechnungen sind längstens von 4 zu 4 Wochen vom Unternehmer aufzustellen und dem bauleitenden Beamten einzureichen.

§ 21. Die Schlusszahlung auf die vom Unternehmer eingereichte Kostenrechnung erfolgt nach vollendeter Prüfung und Feststellung und nachdem der Unternehmer die Richtigkeit dieser letzteren anerkannt hat, und zwar spätestens mit Ablauf der in den besonderen Bedingungen festgestellten Frist. Anderenfalls sind dem Unternehmer die Gründe für die Aussetzung der Zahlung schriftlich mitzutheilen.

Wenn sich bei der Abrechnung Differenzen zwischen der Behörde und dem Unternehmer ergeben, so sollen dieselben keinen Grund zur Vorenthaltung der nicht bestrittenen Summe geben.

Dem Unternehmer sollen auf seinen Antrag schon während der Bauausführung Abschlagszahlungen in runden Summen und in angemessenen Fristen bis zur Höhe von $^5/_6$ des Werthes der vertragsmässig bewirkten Leistungen, für vertragsmässige Materialien-Lieferungen aber bis zur Höhe von $^9/_{10}$ von deren Werth gewährt werden.

Alle Zahlungen erfolgen auf der Hauptcasse der königl. Behörde. Auf Wunsch des Unternehmers können jedoch auch durch Specialcassen Zahlungen geleistet werden.

§ 22. Durch die Abnahme der Arbeit oder Lieferung und die Bezahlung des gesammten Guthabens ist der Unternehmer in keiner Weise von der nach den massgebenden, gesetzlichen oder den besonderen Bestimmungen des Vertrages ihm obliegenden Gewährsleistung für die Güte der Arbeit oder der Materialien befreit.

Er darf daraus, dass die Mängelanzeige nicht sofort nach Empfang bezw. Entdeckung des Mangels erfolgt ist, den Einwand der Genehmigung der Arbeit oder Lieferung (Art. 347 des Handelsgesetzbuches) nicht herleiten.

§ 23. Briefe und Telegramme, welche den Abschluss und die Ausführung des Vertrages betreffen, werden beiderseitig frankirt.

Die Portokosten für alle Geld- oder sonstige Sendungen, welche lediglich im Interesse des Unternehmers erfolgen, trägt der letztere. Er trägt ausserdem die Kosten des Vertragsstempels nach den Bestimmungen des Stempelgesetzes. Die übrigen Kosten des Vertragsabschlusses fallen dagegen auf jeden Theil zur Hälfte.

§ 24. Der Unternehmer hat für die bedingungsgemässe Erfüllung der ihm obliegenden Verbindlichkeiten entweder durch Bürgen, welche von der Behörde für geeignet erachtet werden, und in diesem Falle als Selbstschuldner in den Vertrag eintreten oder durch Cautionsobjecte Sicherheit zu stellen.

Die Caution, deren Höhe sich aus den besonderen Bedingungen ergiebt, jedoch ein Zehntel der Vertragssumme nicht übersteigen soll, kann in baarem Gelde oder in Werthpapieren, welche vom Deutschen Reiche, dem Preussischen Staate oder von einem deutschen Bundesstaate ausgestellt oder garantirt sind, hinterlegt werden. Die übrigen bei der deutschen Reichsbank beleihbaren Effecten werden zu dem daselbst beleihbaren Bruchtheile des Curswerthes mit dem Vorbehalte als Caution angenommen, eine Ergänzung zu fordern, falls demnächst der Curswerth unter jenen Bruchtheil sinken sollte. Die Annahme von anderen Werthpapieren und von Wechseln als Caution ist in das Ermessen der Behörde gestellt.

Baar hinterlegte Cautionen werden nicht verzinst. Zinstragenden Werthpapieren sind die Talons und Coupons beizufügen; letztere werden den Hinterlegern in der Regel erst an den Fälligkeitsterminen ausgehändigt. Für den Umtausch der Talons, die Einlösung und den Ersatz ausgelooster Werthpapiere und den Ersatz abgelaufener Wechsel hat der Unternehmer zu sorgen.

Die Behörde ist befugt sofort von dem Vertrage zurückzutreten und Schadenersatz von dem Unternehmer zu fordern, wenn dieser nicht innerhalb 14 Tagen nach Ertheilung des Zuschlages die Sicherheitsstellung bewirkt.

Die Rückgabe der Caution, soweit dieselbe nicht etwa verfallen ist, erfolgt, wenn der Unternehmer die ihm obliegenden Verbindlichkeiten erfüllt hat, und innerhalb der vereinbarten Garantiezeit Ansprüche der Behörde gegen ihn nicht hervorgetreten sind. Falls der Unternehmer in irgend einer Beziehung seinen Verbindlichkeiten nicht nachkommt, so kann die Behörde zu ihrer Schadloshaltung auf dem einfachsten gesetzlich zulässigen Wege die hinterlegten Werthpapiere und Wechsel veräussern bezw. eincassiren.

§ 25. Streitigkeiten über die durch den Vertrag oder dessen Ausführung begründeten Rechte und Pflichten sollen, wenn sie durch Verhandlung nicht beigelegt werden können, und der Unternehmer sich nicht bei der Entscheidung der höheren Verwaltungsbehörde, deren Einholung er event. dem bauleitenden Beamten innerhalb 14 Tagen nach Zustellung der Entscheidung desselben nachzuweisen hat, beruhigen will, durch schiedsrichterlichen Spruch ausgetragen werden. Zu diesem Behufe ernennt eintretenden Falls sowohl die Bauverwaltung als der Unternehmer je einen Sachverständigen.

Im Falle volles Einverständniss unter den Sachverständigen nicht erzielt wird, ernennt die königl. .... einen Obmann, welcher den Ausschlag geben soll. Derselbe soll nicht gewählt werden aus der Zahl der unmittelbar beim Baue betheiligten oder derjenigen Beamten, von welchen die Bauangelegenheit ressortirt.

Stellt der Unternehmer nach erfolgter Aufforderung seitens der Bauverwaltung nicht innerhalb 8 Tagen den von ihm zu ernennenden Experten, oder bringt der Unternehmer — falls eine Einigung zwischen den Experten nicht erzielt wird — nicht innerhalb weiterer 4 Wochen das seitens seines Experten abgegebene Gutachten zur Kenntniss der Bauverwaltung, so gilt dies einer Erklärung des Unternehmers gleich, dass er sich unbedingt dem Ausspruch unterwerfen wolle, welcher von dem seitens der Bauverwaltung gestellten Experten abgegeben ist. Den nach Einverständniss abgegebenen Ausspruch der Experten oder des Obmanns, bezw. des Experten der Bauverwaltung, wenn der im Vorstehenden angedeutete Fall eingetreten ist, verpflichten sich beide Parteien ausdrücklich ohne Widerrede gelten zu lassen.

Die Kosten des schiedsrichterlichen Verfahrens hat der unterliegende Theil zu tragen.

§ 26. Ohne Genehmigung der Bauverwaltung darf der Unternehmer seine vertragsmässigen Verpflichtungen nicht auf Andere übertragen.

Verfällt der Unternehmer vor Erfüllung des Vertrages in Concurs, so ist die königl. Behörde berechtigt, den Vertrag mit dem Tage der Concurserklärung aufzuheben; dieselbe vergütet alsdann nur das bereits Geleistete nach den contrahirten Preisen.

Für den Fall, dass der Unternehmer mit Tode abgehen sollte, ehe der Vertrag vollständig erfüllt ist, hat die königl. Bauverwaltung die Wahl, ob sie das Vertragsverhältniss mit den Erben desselben fortsetzen oder dasselbe als aufgelöst betrachten will.

§ 27. Der Unternehmer verpflichtet sich, event. bei dem für den Ort der Bauausführung zuständigen Gerichte Recht zu nehmen.

§ 28. Die Bestimmungen der gegenwärtigen §§ 1 bis 26 gelten insoweit, als durch den Vertrag selbst oder die speciellen Vertragsbedingungen ein Anderes nicht etwa ausdrücklich bestimmt wird.

Bericht über die Untersuchung eines durch Wassermangel zerstörten Tenbrink-Kessels.

Von H. Bellmer.

(Schluss aus No. 34.)

Die erste Annahme, dass der Kessel überhaupt nur bis an den obersten Wasserstreifen im Tenbrink-Apparate gefüllt gewesen sei, ist als ausgeschlossen anzusehen, da in diesem Falle nur etwa 4700[l] Wasser in den Reservoiren gewesen sein konnten.

Es ist vielmehr die Aussage des Maschinisten, wenn auch nur annähernd, als richtig anzunehmen. Derselbe will am zweiten Ostertage, Abends, nachdem der Kessel zum Betriebe für den folgenden Tag fertig gestellt war, im Wasserstandsglase, wie er sagt, einen Finger breit Wasser gesehen haben. Wenn dies nach Vorstehendem auch nicht genau zutreffen kann, so hat er sich ohne Zweifel über die Höhe des Wasserstandes durch den Wasserhahn des Glases vergewissert. Da dieser Hahn Wasser hatte, so konnte das Wasser im Kessel nach seiner Ansicht so ungefähr in der Höhe der Feuerlinie stehen und hielt er es nicht für bedenklich, den Kessel anzuheizen. Diese Sorglosigkeit wurde noch dadurch unterstützt bezw. von ihm gerechtfertigt, dass schon nach der vorletzten Kesselreinigung der Kessel mit dem Inhalte der Reservoire nur so hoch gefüllt werden konnte, dass er das Wasser nur zwei Finger breit im Glase sah, aber der erste Dampf zum Betriebe der Speisepumpe verwendet wurde, um den Kessel genügend zu speisen, wie dies auch im letzten Falle beabsichtigt wurde. Er fand daher nichts Gefährliches darin, den Kessel bei diesem Wasserstande anzuheizen. Sein Sohn, der zwar von ihm selbst schon früher als höchst unzuverlässig erkannt worden war, wusste vom Abend vorher, dass das Wasser im Glase nicht zu sehen war, es konnte ihm daher dieser Mangel nicht auffallen; er beruhigte sich vielmehr damit, dass sein Vater, ein alter erfahrener Mann, in diesem Umstande keine Gefahr erblickt hatte, dachte auch ebenso wenig wie letzterer daran, dass der Kessel über Nacht durch das nicht revidirte, nicht gereinigte und nicht vollständig geschlossene Ablassventil am Tenbrink-Apparate etwa 2460[l] Wasser verloren hatte und heizte unbekümmert um den Wasserstand an. Der Werkführer will zwar, nachdem bereits Dampf im Kessel war, von aussen das Probiren des Wasserstandes gehört haben, weiss natürlich nicht, ob dem Glase Dampf oder Wasser entströmte. Der Maschinist fand nur Dampf.

Wenn auch nicht behauptet werden kann, dass der Unfall schon dadurch direct herbeigeführt sein würde, dass der Kessel nur bis 30[mm] unter dem Anschluss der Feuerzüge mit Wasser gefüllt war, so ist die Einleitung zu dem Unfalle durch diesen Umstand doch nicht in Abrede zu stellen; denn durch die Sorglosigkeit des Maschinisten und durch sein instructionswidriges Verhalten musste auch der unerfahrene und an sich schon als unzuverlässig geschilderte Heizer noch unzuverlässiger gemacht werden. Hätte man abends vorher das Wasser in vorschriftsmässiger Höhe im Kessel gesehen, so konnte dem Heizer bei dem guten Zustande der Wasserstandsgläser, selbst wenn er zu nachlässig war sie zu untersuchen, die Entleerung des Kessels über Nacht nicht entgehen, und hätte er statt des bösen Beispiels die Instruction bekommen, nur nach vorschriftsmässiger Füllung den Kessel zu heizen, so hätte er wohl nicht so viel Leichtsinn besessen, den entleerten Kessel anzuheizen. Er hat es eben gemacht, wie es ihm vorgemacht war und wie es noch viele Andere eine Zeit lang ungestraft machen und zwar nicht selten mit Wissen und Einwilligung des Besitzers. Die eine Ungehörigkeit zieht andere nach sich, bis ein Unglück zu spät belehrt.

Ich will nicht unerwähnt lassen, dass die Besitzer nicht Mitglied des Kesselrevisions-Vereines sind; der Verein bot ihnen für den zu entrichtenden Beitrag nicht so viel Garantie wie ein bis dahin zuverlässiger Oberheizer und die Versicherung gegen Explosion mit einer Prämie von nur 1 pro mille, was allerdings auch billiger ist als der Beitrag für den Verein. Beides hat sich leider nicht voll bewährt. Oberheizer und Heizer haben sich als nicht zuverlässig erwiesen und es ist sehr fraglich, ob die Versicherungs-Gesellschaft zum Ersatze des nicht unbedeutenden Schadens gezwungen werden kann. Meiner Ansicht nach ist dieser Fall keine Explosion zu nennen. Dass auch die zuständige Behörde derselben Ansicht ist, geht daraus hervor, dass eine amtliche Untersuchung, wie sie bei Explosionen gesetzlich vorgeschrieben ist, nicht vorgenommen wurde. Im Princip wird dadurch, dass sich die Versicherungs-Gesellschaft bereit erklärt haben soll, einen Theil des Schadens zu tragen, nichts an der Sache geändert. Die Mitgliedschaft des Dampfkesselrevisions-Vereines würde aber selbst, wenn nicht anderweitige Belehrung des Heizers den Unfall überhaupt verhindert hätte, die Besitzer in die Lage gebracht haben, die jetzt leider zu spät erhaltene Belehrung zu benutzen, dass nämlich die beste Versicherung gegen solche Unfälle und Explosionen strenge Controle des Heizers ist und dass der Kesselbesitzer, dem diese Controle noch nicht Garantie genug bietet, und der daher noch anderweitige Versicherung für nöthig hält, nicht gegen Explosion, sondern gegen Unfall am Kessel und dessen Folgen versichern soll.

Dieser so glücklich abgelaufene Fall zeigt wieder einmal, wie zuweilen die Dampfkessel maltraitirt werden, aber auch, was ein gut construirter aus vorzüglichem Material fehlerfrei ausgeführter Kessel aushalten kann. Wenn man diesen Kessel hätte absichtlich explodiren lassen wollen, so hätte man es kaum zweckentsprechender anfangen können. Man füllt den Kessel nicht einmal so weit, dass das Wasser im Glase zu sehen ist, und heizt ihn, ohne zu wissen wie viel Wasser sich im Kessel befindet, so stark, dass schon nach 1/4 Stunde 1,5 Atm. Druck erzeugt sind, und läuft dann fort, den Kessel unter vollem Feuer sich selbst überlassend, um erst nach Verlauf von 6 Stunden nachzusehen, was aus ihm geworden ist. Einer besseren und durchschlagenderen Probe hätte man einen Kessel wohl kaum unterwerfen können, und spricht nichts mehr dafür, dass der so viel besprochene (und nicht nur von einer Seite mit Vorliebe „Explosionskörper“ genannte) Tenbrink-Apparat allen anderen Grosswasserraum-Kesseln gegenüber relativ eine grosse Sicherheit bietet. Man ist nach diesem Vorgange berechtigt zu sagen, dass jeder Tenbrink-Kessel, welcher bei einer Behandlung, wie sie jeder andere Kessel erfordert, unbrauchbar geworden ist, entweder nicht nach den Angaben des Erfinders construirt oder aus einem für diese Construction nicht die erforderliche Qualität besitzenden Material gefertigt wurde, oder, dass die Arbeit von untüchtigen Kesselschmieden schlecht ausgeführt, vielleicht auch, dass alle Fehler zusammentrafen. Nach meinen Erfahrungen nehme ich keinen Anstand zu behaupten, ohne es allerdings beweisen zu können, dass jeder andere in dieser Weise maltraitirte Kessel, namentlich Flammrohrkessel, mindestens einen erheblichen Leck erhalten hätte, und dass selbst, was sich zwar ebenso wenig beweisen wie widerlegen lässt, in vielleicht jedem Falle einer solchen sechsstündigen Feuerprobe eine Explosion eingetreten sein würde.

Wer hiernach noch Furcht vor Tenbrink-Kesseln hat, ist in der Lage durch Besichtigung des zerstörten Kessels sich von der Solidität der Construction und somit von der relativen Gefahrlosigkeit zu überzeugen.

Was kann denn auch besonders Gefährliches an einem solchen Kessel sein? Das nur 1450[mm] lange Feuerrohr gewiss doch nicht. Jedenfalls sind 6 bis 10[m] lange Flammrohre der Cornwallkessel mit mehr Recht als gefährlich zu bezeichnen als diese kurzen Rohre. Die ungleiche Ausdehnung der langen Flammrohre und des Mantels der Cornwallkessel, wodurch in sehr vielen Fällen undichte Fugen und die heimtückischen Bordrisse an Kopfwänden und Flammrohren verursacht werden, spielt hier gar keine Rolle; einmal sind die Rohre zu kurz, um eine unzuträgliche Ausdehnung zu erleiden, zum anderen aber ist der Mantel viel elastischer als die flachen, zuweilen zu stark abgesteiften Kopfwände der Cornwallkessel. Es können hiernach bei Tenbrink-Kesseln die gefürchteten Bordrisse weniger leicht auftreten als bei Cornwallkesseln. (Die Furcht vor den Bordrissen sowie vor den vielen Reparaturen kann auch nicht aus gemachten Erfahrungen mit Tenbrink-Kesseln entstanden sein. Diejenigen, denen diese Besorgniss bei der ersten Begegnung mit diesen Kesseln oder deren Bildern aus rein theoretischen Gründen überkommen ist, werden hoffentlich nach einigen Jahren Erfahrung ihre bisherigen Anschauungen nicht mehr unterschreiben. Zwei mir bekannte Fälle ausserhalb Württembergs sind auf fehlerhaftes, wenigstens nicht geeignetes Material bezw. auf unrichtige Montage zurückzuführen.)

Ist es ferner wohl denkbar, dass ein vielleicht achtmal so langes Flammrohr diese Anstrengung ausgehalten hätte, ohne Brüche zu erleiden?

Die starke Absteifung des äusseren Cylinders durch das Flammrohr hat sich in diesem Falle ebenfalls ganz besonders bewährt. Endlich haben die Verbindungsstutzen zwischen Tenbrink-Apparat und den Oberkesseln, die zuweilen auch für besonders gefährdet gehalten werden, diese Feuerprobe sehr gut bestanden.

Als ferneres die Sicherheit nicht unwesentlich erhöhendes Moment ist noch die leichte Zugänglichkeit des Tenbrink-Apparates anzuführen. Bei gleicher Heizfläche ist jeder Tenbrink-Kessel immer leichter und gründlicher zu reinigen und zu revidiren als ein Flammrohrkessel. Auch ist infolge der Vermeidung jeder Stichflamme am Hauptkessel die Schonung desselben nicht genug zu würdigen.

Aber es ist nicht zu vergessen, dass ein für Flammrohre der Cornwallkessel noch vielfach verwendetes Material für die Feuerrohre der Tenbrink-Kessel wegen zu geringer Qualität nicht benutzt werden kann, es würde durchschnittlich die Verarbeitung nicht aushalten; und schon aus diesem Grunde ist der Kesselfabrikant gezwungen, das vorzüglichste Material zu verwenden. Gerade dieser Umstand dürfte dem Besteller mindestens dieselben Garantien bieten wie die von ihm etwa vorzunehmenden Blech-Biege- und Zerreissungsproben.

Ferner aber erinnere ich hier an die Worte des Hrn. Director Imbach in Lörrach, welcher auf der Verbandsversammlung der Dampfkesselrevisions-Vereine in Zürich ausser dem in No. 9, S. 95, des Verbandsorgans vom September 1879 Wiedergegebenen ungefähr noch Folgendes sagte:

„Wenn ein vorsichtiger Kesselbesitzer bei der Bestellung eines gewöhnlichen Dampfkessels sich schon fragt, ob in der Kesselschmiede, in welcher er den Kessel anfertigen zu lassen beabsichtigt, auch ein kesselverständiger Techniker ist, so hat er sich diese Frage ganz besonders bei der Bestellung eines Tenbrink-Kessels vorzulegen; denn es giebt Kesselschmieden, in welchen sich kein Techniker befindet. Ich würde nichts mehr bedauern, als wenn diese ausgezeichnete Construction dadurch in ein falsches Licht gestellt würde, dass sich Pfuscher daran gewagt haben.“

Die **Steinbearbeitungs-Maschine** von C. L. P. Fleck Söhne in Berlin besteht aus zwei Ständern, an welchen ein Rahmen vertical sich verschieben lässt. In diesem ist eine verticale Spindel mit Antriebscheibe gelagert und trägt am unteren Ende eine horizontale Scheibe, welche mit mehreren auswechselbaren Segmenten aus Schmirgelmasse besetzt ist. Der zu bearbeitende Stein liegt auf einem Wagen, der mittelst Zahnstange zwischen den Ständern hindurch geführt wird. Je nach der zu verrichtenden Arbeit wird der Schmirgel von verschiedenem Korn genommen.

Vom **St. Gotthard-Tunnel** waren am 31. Mai d. J. noch auszuführen:

Erweiterung der Firste . .	687 m
Sohlenschlitz	3640 m
Strosse	4603 m.

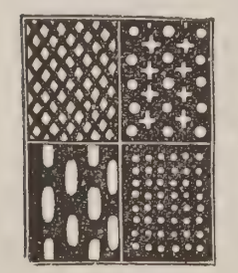
Vollständig fertig gestellt waren an diesem Tage 8510 m.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

G. KUHN
Maschinen-u. Kesselfabrik, Eisen-u. Gelbgiesserei
Stuttgart-Berg
liefert
Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung
eigener Construction
mit einem stündlichen Dampfverbrauch von 8½ Kg. pro indicirte Pferdekraft.
Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.
Dampf-Strassenwalzen.
Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

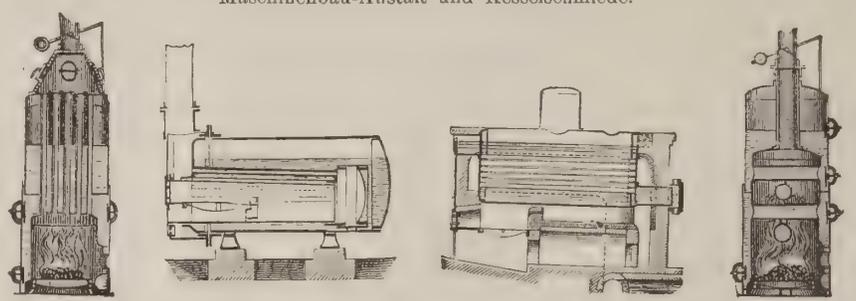
Gesellschaft
für Stahlindustrie
zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen**
sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.



Gelochte BLECHE
in Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Zink f. jeden Zweck liefert die
Perforir-Anstalt
von
Gebr. Franquinet
in **Oberhausen a. Ruhr.**

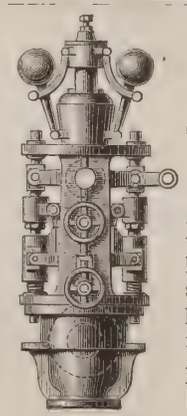
Technicum Mittweida.
(Sachsen.) — Höhere Fachschule für **Maschinen-Ingenieure** und **Werkmeister.** Vorunterricht frei.
Aufnahmen: Mitte April u. October.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i. W.
Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30 qm Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.
Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Grundriss-Vorbilder von Gebäuden aller Art.
Herausgegeben von **L. KLASEN,** Architekt in Wien.
Wichtig für Architekten wie für Laien. Die hervorragendsten Meisterwerke in folgenden 16 Abschnitten enthaltend:
I. Wohn- u. Geschäftshäuser. II. Gasthäuser u. Hôtels. III. Schulhäuser. IV. Gebäude für Gesundheitspflege. V. Markthallen. VI. Gebäude für Handel u. Gewerbe. VII. Gebäude f. Vereine. VIII. Gebäude f. Vergnügungszwecke. IX. Wohlthätigkeitsanstalten. X. Gebäude f. Verwaltungszwecke. XI. Gebäude f. Kunst u. Wissenschaft. XII. Gebäude f. kirchliche Zwecke. XIII. Gebäude f. militärische Zwecke. XIV. Zucht- und Gefangenhäuser. XV. Landwirthschaftl. Bauten. XVI. Industrielle Anlagen.
In ca. 25 Lieferungen (4. broch.) von je 4 Tafeln und 2 Bogen erläuterndem Text zum Subscriptionspreis von 3 M. pro Lieferung.
Vollständig bis Ende 1881. Probehefte bei jeder Buchhandlung.
LEIPZIG. **Baumgärtners Buchhandlung.**



Corliss-Apparat.

Dr. Proell & Scharowsky
Geprüfte Civil-Ingenieure für Maschinenbau u. Ingenieurwesen
Ingenieurbureau Dresden.
Patente: Regulator, Regulir-Apparat, Corliss-Apparat zur Umwandlung alter Schiebermaschinen in Maschinen m. Präcisionssteuerung, sämmtlich zu beziehen von **Lauchhammer, Dampfmaschine m. Präcisionssteuerung, Wassersäulenmaschine m. variabler Expansion, Drehbrücke,** leicht drehbar u. billig in d. Ausführung, **continuirliche Bogenkettenbrücke,** feste Ueberbrückung mit geringem Eigengewicht und ohne Gerüst herzustellen.
Lieferung von **Projecten** und **Werkzeichnungen** zu **Dampfmaschinen, Pumpwerken, Aufzügen, Krähnen, Gerüsten, Brücken** in Eisen und Stein, **Eisenconstructionen** jeder Art etc.
Industrielle Anlagen, technische Gutachten etc.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.
Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 4. September. No. 36.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Bergischer Bezirksverein. Berliner Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. Bezirksverein an der Lenne. Magdeburger Bezirksverein. — Einfluss der strahlenden Wärme der Heizgase auf die Dampfentwickelung bei Dampfkesselanlagen. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Hannoverscher B.-V. Hemme, Ingenieur, Elberfeld (1860).
Mittelrheinischer B.-V. Max Brand, Ingenieur, Düsseldorf (3681).
Keinem B.-V. angehörend. Eugen Keppler, Director der Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen, Hennef (3882).

Neues Mitglied.

Keinem B.-V. angehörend. Paul Schubbert, Ingenieur der Lausitzer Maschinenfabrik, Bautzen (3964).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3953.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.
Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".
Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.
Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.
Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.
Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.
Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.
Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 15. Septbr., Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.
Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".
Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.
Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Septbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Café Herrmann.
Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.
Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.
Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.
Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 3. August 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 14. Mai 1880 in München. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Bock. Anwesend 20 Mitglieder.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen erhielt Hr. Krebs das Wort zu seinem mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrag über den Riementrieb, der in der Vereinszeitschrift zur Veröffentlichung kommen wird. In der darauf folgenden, der vorgeschrittenen Zeit wegen nur kurzen Discussion theilte der Redner bezügl. der Riemenqualität noch mit, dass die in Deutschland übliche, 2 bis 2½ Jahre erfordernde Gerbmethode der in Amerika gebräuchlichen Schnellgerberei vorzuziehen sei, da sie ein zwar theureres, aber bedeutend haltbareres Product liefere als die letztere. Hr. Schrauth machte einen in der Rathgeber'schen Waggonfabrik in München seit 8 Jahren ohne Unterbrechung im Betriebe befindlichen Riemen aus Wallrossleder namhaft, dessen Breite 220mm, dessen Dicke 20mm betrage. Als Riemenschmiere empfahl Hr. Pitzner folgendes Gemenge.

5 Th. Talg
4 „ Thran
1 „ gelbes Wachs. —

Am 26. Mai feierte der Bezirksverein sein viertes Stiftungsfest bei einer vorzüglichen Maibowle und unter vielen sinnigen und launigen Reden und Toasten, woran sich unter gütiger Führung des Hrn. Halm am darauf folgenden Tage eine Excursion in das nahe bei München gelegene v. Maffeische Eisenwerk Hirschau schloss, von welcher namentlich die Besichtigung einer nahezu vollendeten, für den Betrieb eines Feineisenwerkes der Maxhütte bestimmten und äusserst präcis ausgeführten Dampfmaschine mit Collmann-Steuerung hervorzuheben ist. Die folgenden Daten gelten für diese ohne Condensation arbeitende Maschine.

Cylinderdurchmesser	600mm
Hub	900mm
Umdrehungszahl pro Minute . . .	95
Durchmesser des Schwungrades (zugleich Riemenscheibe)	5000mm
Breite desselben	500mm
Gewicht „	10000kg.

Die Steuerung der Maschine gestattet Füllungen von 0 bis 0,75

grösste Oeffnung der Einlassventile = 25mm
„ „ „ Auslassventile = 40mm.

Eingegangen 14. August 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Hauptversammlung vom 4. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 23 Mitglieder und 2 Gäste.

Die Sitzung wurde lediglich durch den Bericht der Commission über die Vorlage des Bundesrathes, betr. die Ausführungs-Bestimmungen zu § 120, Absatz 3 der Gewerbeordnung, und im Anschluss hieran durch die Debatte und Beschlüsse der Versammlung ausgefüllt.

Versammlung vom 1. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 18 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung machte der Vorsitzende zunächst einige geschäftliche Mittheilungen und gab sodann Hr. Gantert den ersten Theil seines Vortrages über neue Sprengmittel und ihre Anwendung in der Sprengtechnik, welcher eventuell in der Monatsschrift des Vereines vollständig veröffentlicht werden soll. Im Anschluss an den Vortrag knüpfte Redner noch einige Mittheilungen über das in neuerer Zeit namentlich zu Schmuckgegenständen häufiger verwendete Celluloid und liess verschieden gefärbte Muster davon circuliren; auch zeigte er, dass dasselbe zwar mit lebhafter Flamme, aber ohne Explosion verbrenne. —

Vor Eintritt in den nächsten Punkt der Tagesordnung theilte der Vorsitzende der Versammlung mit, dass Hr. Blecher, welcher ursprünglich zum Delegirten für die Versammlung in Hannover gewählt worden war, noch in letzter Stunde verhindert worden wäre, sein Mandat zu erfüllen. Der Vorstand habe nicht geglaubt, den Bezirksverein unvertreten lassen zu dürfen, und habe deshalb Hrn. Kniesche ersucht, als Delegirter nach Hannover zu reisen.

Im Anschluss hieran wurde sodann von dem letzteren ein Referat über den Verlauf der erwähnten Versammlung

und über die daselbst gefassten Beschlüsse gegeben, an welches Hr. Stambke noch einige Bemerkungen knüpfte.

Eine kurze Debatte folgte diesen Mittheilungen.

Versammlung vom 6. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 20 Mitglieder und 1 Gast.

Die Versammlung eröffnete der Vorsitzende mit dem Hinweis auf den erfreulichen Umstand, dass der Bezirksverein mit dieser Sitzung in das zweite Decennium seiner Thätigkeit eintrete. Redner warf einen kurzen Rückblick auf die am 25. Juni 1870 erfolgte Bildung und die weitere Entwickelung des Vereines und glaubte mit Genugthuung constatiren zu dürfen, dass trotz vielfacher, mehr localer Hindernisse die ganze bisherige Wirksamkeit des Vereines eine solche gewesen sei, auf welche man mit Befriedigung zurückblicken könne.

Nachdem der Vorsitzende der Versammlung Mittheilung über verschiedene eingegangene Schriftstücke gemacht und einige Vereinsangelegenheiten zur Sprache gebracht hatte, erhielt Hr. Salm das Wort zu seinem Vortrage über

die Bildung der Rauchgase und deren Untersuchung mit der Bunte'schen Bürette.

Redner entwickelte vor Eingehen in den experimentellen Theil desselben in kurzen Zügen die Verbrennung im Allgemeinen etwa wie folgt:

Bekanntlich ist das Verbrennen ein chemischer Process, bei welchem die Kohlenstoffe des Brennmaterials sich mit dem Sauerstoff der zugeführten Luft verbinden und Kohlensäure oder Kohlenoxydgas bilden. Der vollkommenste Verbrennungsprocess ist derjenige, aus welchem nur Kohlensäure resultirt. Es wird dies Ziel bei der gewöhnlichen Rostfeuerung indess selten erreicht. Denken wir uns eine Rostfeuerung mit frischer und etwas hoher Beschickung, so finden wir in der unmittelbar über dem Roste befindlichen Zone als Verbrennungsproduct Kohlensäure. Diese nimmt in der darüber befindlichen, ebenfalls noch glühenden Brennmaterialschicht ein weiteres Aequivalent Kohlenstoff auf, und es verbrennt dieses Kohlenoxyd, wenn dasselbe noch eine genügend hohe Temperatur hat, mit blauer Flamme zu Kohlensäure. In den meisten Fällen indessen sind diese Kohlenoxydgase bei dem Durchströmen über die oberen Brennmaterialschichten so weit abgekühlt, und es fehlt ferner in dieser Zone der zum Verbrennen nothwendige Sauerstoff, so dass Kohlenoxydgas unverbrannt entweicht. Ist die neue Brennmaterialschüttung weiter heruntergebrannt, so tritt eine Periode ein, in welcher eine theoretisch richtige Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlensäure annähernd erzielt wird. Bei einem noch weiteren Abbrennen des Brennmaterials behalten wir an denjenigen Stellen, an denen das Brennmaterial etwas angehäuft ist, zwar immer noch Kohlensäure als Verbrennungsproduct, doch finden wir ausserdem auf dem Roste mehr oder weniger unbedeckte Stellen, durch welche atmosphärische Luft in grossen Mengen hindurchströmt und eine Abkühlung der Feuergase bedingt. Wir kämpfen also bei der Rostfeuerung fast ohne Unterbrechung auf der einen Seite mit Mangel an Sauerstoff und auf der anderen mit einem Ueberschuss daran. Wenn nun auch durch einen geschickten Heizer diese Uebelstände bis auf ein gewisses Minimum vermindert werden können, so kann doch behauptet werden, dass eine ökonomische Ausnutzung des Feuerungsmaterials, wie sie möglich ist, bei der Rostfeuerung nicht erreicht wird. Die Eigenschaft der Brennstoffe, nicht in ihrer festen Form zu verbrennen, ist für eine rationelle Wärmeerzeugung von den nachtheiligsten Consequenzen begleitet, die eine vollständige Verbrennung als unmöglich erscheinen lassen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass selbst solche Stoffe, welche eine grosse chemische Verwandtschaft zu einander besitzen, in fester Form mit einander nicht in Verbindung zu bringen sind. Löst man solche Stoffe in Wasser auf oder bringt man sie im luftförmigen Aggregatzustande zusammen, so findet die chemische Verbindung mit grosser Intensität statt. Die Natur der Brennstoffe weist uns auf das Verfahren hin, welches wir einzuschlagen haben, um dieselben mit dem günstigsten Erfolge zu verbrennen, und dieses ist die Trennung der beiden Momente des Verbrennungsprocesses, also die Vergasung und die darauf folgende Verbrennung, eine Methode, die bei der Leuchtgasbereitung die weiteste Ausdehnung findet und die für Heizungszwecke als Gasfeuerung bekannt ist.

Die Gasfeuerung beruht auf dem Princip, dass die brennbaren Bestandtheile der Brennmaterialien vor der eigentlichen Verbrennung durch Einwirkung der Hitze aus dem festen in den gasförmigen Zustand übergeführt werden. Diese Vergasung vollzieht sich in einem schachtförmigen Ofen (Generator), in welchem das Brennmaterial in sehr hoher Schüttung vorhanden ist. In der untersten Schicht eines solchen Generators findet sich das intensiv brennende Feuerungsmaterial, der Kohlenstoff desselben verbrennt mit der unten zutretenden sog. primären Luft zu Kohlensäure, diese passirt bei ihrem Höhersteigen die im glühenden Zustande befindliche Brennmaterialschicht und reducirt sich hier zu Kohlenoxydgas. Die Kohlenoxydgase leitet man in den Verbrennungsraum, in welchem man Wärme erzeugen will, lässt hier durch Regulirschieber die sog. Secundärluft hinzutreten und verbrennt unter intensiver Hitzeentwickelung das Kohlenoxydgas zu Kohlensäure.

Redner erläuterte hierauf die verschiedenen Constructionen von Generatoren, welche man im grossen Ganzen in solche mit constanter und in solche mit variabler Schütthöhe trennen könne, besprach die mit den Generatoren verbundenen Regeneratoren (Wärmemagazine), welche den Zweck haben, Kohlenoxydgas und Secundärluft vor ihrer Verbrennung zu erwärmen.

Derselbe erläuterte sodann an der Hand von Zeichnungen die auf der hiesigen städtischen Gasanstalt vorhandenen Generatoren und sprach zum Schlusse seine Ansicht dahin aus, dass die Generatorfeuerung als die Feuerung der Zukunft zu bezeichnen sei, und dass die Bestrebungen in den letzten Jahren auf dem Felde der Generatorfeuerung so manches Gute zu Tage gefördert hätten. Redner hob noch hervor, dass der ökonomische Effect der Generatorfeuerung vor allem für metallurgische und keramische Feuerungsanlagen bedeutend sein müsse, weil hier die in den Schornstein entweichenden Heizgase noch sehr hohe Temperaturen haben, welche für die Vorwärmung der Secundärluft nutzbar gemacht werden könnten, während bei Dampfkesselanlagen die abziehenden Feuergase eine so niedrige Temperatur hätten, dass sie für die Vorwärmung der Secundärluft kaum mit Vortheil zu verwenden wären. Es liege also bei der Generatorfeuerung für Dampferzeugung der ökonomische Effect in der durch dieselbe zu erreichenden richtigen Verbrennung des Heizmaterials.

Redner ging hierauf zu dem experimentellen Theile seines Vortrages über und sagte, dass eine grosse Menge vorhandener Feuerungsanlagen sehr ungünstig arbeitete, ohne dass der Besitzer hiervon Kenntniss habe. Die chemische Analyse der Verbrennungsgase entbehrte seither der praktischen Bedeutung, da sie bis auf die neueste Zeit nur im Laboratorium ausführbar war und die Apparate von Schinz u. A. die Vornahme derartiger Untersuchungen nur dem Chemiker gestatteten. Erst in den letzten Jahren seien einfachere Apparate construirt worden, welche auch den Laien in den Stand setzen, eine Analyse der Verbrennungsgase in sehr kurzer Zeit auszuführen. Habe man sich über die Zusammensetzung der Verbrennungsgase Klarheit verschafft und die Fehler erkannt, so genügten oft geringfügige Einrichtungen, um mangelhafte Feuerungsanlagen zu verbessern. Bei guten Feuerungsanlagen gebe die Analyse die Mittel an die Hand, den Gang des Verbrennungsprocesses zu leiten und durch Correcturen in der Luftzuführung die höchstmögliche Ausnutzung des Brennmaterials zu sichern.

Von den Gasanalyse-Apparaten von Winkler, Orsat und Dr. Bunte sei der letztere bei grösserer Genauigkeit der einfachste. Die Bürette von Dr. Bunte besteht aus einem cylindrischen Glasrohr von 100^{cbcm} Inhalt, welches durch einen Hahn mit Trichteraufsatz verschliessbar ist. Der Hahn gestattet in seinen verschiedenen Stellungen eine Verbindung des Trichters mit der Bürette, des Trichters mit der ausgezogenen Spitze des Hahnkückens und eine Verbindung der letzteren mit dem Inneren der Bürette. Der untere Theil der Bürette ist ebenfalls durch einen Hahn verschlossen, welcher nach unten in ein Capillarrohr ausläuft. Die zu untersuchenden Rauch- oder Generatorgase werden in die Bürette hineingesaugt, genau auf 100^{cbcm} Volumen, und nach einander mit den verschiedenen Absorptionsmitteln (Kalilösung für Kohlensäure, Pyrogallussäure für Sauerstoff und Kupferchlorür für Kohlenoxydgas) in Verbindung gebracht. Infolge der Absorptionen treten die entsprechenden Contractionen ein, welche an der Bürette abzulesen sind. Das Entfernen der Absorptionsmittel aus der Bürette geschieht in einfacher Weise durch Absaugen vermittelst einer Saugflasche.

Redner theilte sodann verschiedene mit der Bürette an den Oefen der Elberfelder Gasanstalt gefundene Rauchgas-Analysen mit, von denen einige hier Platz finden mögen.

Rauchgase vom	Procent		
Generatorofen No. 5.	CO_2	O	CO
Linke Seite	19,1	0	0,9
Rechte Seite	18,9	0	1,2
Rauchabgangscanal	17,4	0	2,8
Generatorofen No. 4.			
Rauchcanal	17,0	0	2,8
Ausgangsschieber (wurde etwas geschlossen)	18,5	0	0,5
Generatorofen No. 3	14,0	5	0
Zutritt der Secundärluft vermindert	16	0	0
Rostofen No. 1 mit 6 Retorten	16	0	3,5
Rostofen No. 12 mit 15 Retorten.			
Unten	16	0	4,5
Oben	17,8	0	3,2
Rostofen No. 13 mit 15 Retorten.			
Unten	13,4	0	3,6
Oben	15,8	0	3,2.

Redner untersuchte ferner Rauchgase einer Kesselfeuerung und fand Kohlensäure 4,8, Sauerstoff 0, Kohlenoxyd 0,5.

Das Resultat dieser letzten Analyse bezeichnete Redner als ein unwahrscheinliches und sprach die Vermuthung aus, dass bei der Entnahme der Rauchgase ein Fehler begangen sei, oder dass die Qualität der Rauchgase, welche längere Zeit in einer Flasche gestanden hätten, dadurch in irgend einer Weise beeinflusst sei, und versprach, eine Analyse dieser Kesselrauchgase an Ort und Stelle vorzunehmen und das Resultat gelegentlich mitzutheilen. —

Im Anschluss an seinen Vortrag zeigte Redner noch zwei Argandbrenner, von denen der eine mit doppeltem Cylinder versehen war, durch welchen bezweckt wird, die dem Brenner zuströmende Luft vorzuwärmen. Die mit diesem Brenner vorgenommenen photometrischen Untersuchungen hätten ergeben, dass derselbe bei gleichem Consum eine Lichtvermehrung von 40 bis 50 pCt. gegenüber dem eincylindrigen Argandbrenner ergebe.

Eingegangen 5. August 1880.

Berliner Bezirksverein.

Versammlung vom 2. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen, worauf Hr. Behrens eingehend über die Delegirtenversammlung in Hannover referirte. Der Vorsitzende sprach dem Redner den Dank des Vereines für die Vertretung desselben auf der Delegirtenversammlung aus.

Sodann berichtete Hr. Simon über die Bildung des Kesselrevisions-Vereines und führte aus, dass die Commissionen der drei Vereine: der Polytechnischen Gesellschaft, des Vereines für Gewerbefleiss und des Bezirksvereines zusammen gearbeitet und im Wesentlichen die Vorlage des Bezirksvereines als Grundlage angenommen hätten. Mitte Juni werde eine Versammlung von Kesselbesitzern berufen werden, welche den Vorstand wählen und den Verein constituiren solle. Anschliessend ersuchte der Referent um recht zahlreiche Betheiligung an den Verein und führte an, dass bereits die Anmeldungen von 120 bis 130 Kesseln in sicherer Aussicht ständen. —

Hierauf hielt Hr. Martens einen Vortrag über das mikroskopische Gefüge und die Krystallisation des Roheisens, speciell des grauen Eisens, welcher ausführlich in der Vereinszeitschrift zum Abdruck gelangen wird. Die zur Vorführung der betreffenden Objecte erforderlichen Mikroskope waren in freundlichster Weise von dem Mechaniker Hrn. Waechter hergeliehen worden. —

Von der Excursions-Commission wurde sodann ein Vorschlag gemacht, im Juni einen Sommerausflug mit Damen nach dem Müggelsee zu unternehmen, welcher Vorschlag Anerkennung fand, ferner auf Empfehlung des Vorsitzenden beschlossen, die Sitzungen während der heissen Monate ausfallen zu lassen.

Eingegangen 17. August 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Excursion vom 11. Juli 1880. —

Veranlasst durch den am 2. März d. J. von Hrn. Schulz gehaltenen Vortrag über das Vorkommen von Braunkohle auf der Söhre (No. 12 d. W.), mit besonderer Berücksichtigung des veredelten Flötzes bei Wattenbach und die bergmännische Gewinnung bezw. Aufschliessung desselben, unternahm eine Anzahl Mitglieder einen Ausflug dorthin. Sämmtliche Excursionstheilnehmer fuhren im Stolln an und nahmen Gelegenheit, sich sowol von der grossen Mächtigkeit der Ablagerungen als auch von der vorzüglichen Beschaffenheit der abgebauten Kohle zu überzeugen. Nächstdem boten der Grubenbetrieb, die Ventilationseinrichtung u. s. w. den Besuchern viel des Interessanten dar. Hr. Schulz sowol wie der Besitzer der Wattenbacher und Stellberger Grubenfelder, Hr. Reichstagsabgeordneter Dr. Schwarzenberg, gaben überall die nöthigen Erläuterungen, und es lud der letztere die Theilnehmer in liebenswürdiger Weise zu Gaste.

Versammlung vom 7. August 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 18 Mitglieder und 3 Gäste.

Es erfolgte zunächst die Aufnahme eines neuen Mitgliedes, an welche sich eine Reihe geschäftlicher Mittheilungen schloss. Zum Delegirten für die bevorstehende Hauptversammlung des Vereines wurde Hr. Rebentisch gewählt. —

Sodann hielt Hr. Plümer einen Vortrag, welcher sich in allgemeinen Zügen über die Düsseldorfer Ausstellung verbreitete. Redner skizzirte kurz die drei grossen Ausstellungs-Gruppen der kunstgewerblichen Alterthümer, der deutschen Kunst und der Industrie von Rheinland und Westfalen, indem er hervorhob, dass der Glanzpunkt der Ausstellung die Montan-Industrie sei. In der Maschinenausstellung sei wenig Neues zu finden, die Textilindustrie aber vollständig vernachlässigt, da die Hauptorte Barmen und Elberfeld unvertreten geblieben wären. Zum Schlusse stellte der Vortragende specielle Mittheilungen über die Montan-Industrie der Düsseldorfer Ausstellung für eine der nächsten Versammlungen in Aussicht.

Eingegangen 16. August 1880.

Bezirksverein an der Lenne.

Versammlung vom 21. Juli 1880 in Hohenlimburg. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. List. Anwesend 9 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Erledigung geschäftlicher Mittheilungen wurde der Beschluss gefasst, von der Wahl eines besonderen Delegirten zur Hauptversammlung in Cöln Abstand zu nehmen, weil die Nähe des Versammlungsortes ohne Zweifel eine grosse Anzahl von Mitgliedern veranlassen werde, derselben beizuwohnen. Der Vorstand wurde ermächtigt, falls es ihm nothwendig erscheinen sollte, nachträglich ein Mitglied mit der Vertretung des Bezirksvereines in Cöln zu beauftragen.

Der Vorsitzende machte alsdann Mittheilungen über die Ausstellung in Düsseldorf, namentlich über Feuerungsanlagen, wobei er besonders die Verbesserungen hervorhob, welche neuerdings der Gröbe-Lürmann-Generator dadurch erfahren hat, dass der Entgasungsraum eine einfachere Construction und Beschickvorrichtung erhielt und in beliebig grosser Anzahl mit einem grösseren Vergasungsraum combinirt wird.

Hr. Dr. List zeigte eine Reihe Proben von dem Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungsprocess des Eisens aus Hörde vor; ausser basischer Schlacke und Proben von basischem Stein in noch frischem Zustande und an der Luft zerfallen, auch Eisenproben aus den verschiedenen Perioden einer Charge, nämlich nach dem Entkohlen, (mit 2 pCt. Phosphor), nach dem Ueberblasen (mit 0,04 pCt. Phosphor) und nach dem Zusatz von Spiegeleisen, fertiger Stahl. Bei den Erläuterungen wurde besonders hervorgehoben, dass in Hörde vor dem Spiegeleisenzusatz die den Phosphor enthaltende Schlacke grossentheils ausgegossen wird.

Eingegangen 6. August 1880.

Magdeburger Bezirksverein.

Versammlung vom 25. Mai 1880. — Vorsitzender: Hr. Dannien. Schriftführer: Hr. Prüsmann.

Nachdem der Vorsitzende den Bericht des Hrn. Lach über die Delegirtenversammlung in Hannover verlesen, hielt Hr. Gebhard einen längeren, durch Diagramme an der Wandtafel erläuterten Vortrag über Dreicylinder-Maschinen. Derselbe wird ausführlich mit den Zeichnungen in einem der nächsten Hefte der Vereinszeitschrift zur Veröffentlichung kommen.

Der eingehende Vortrag hatte die ganze für die Verhandlungen zur Verfügung stehende Zeit in Anspruch genommen, so dass nach Beendigung des Vortrages der Vorsitzende dem Redner nur noch den Dank des Vereines für die interessante Arbeit aussprechen konnte, um dann die Versammlung zu schliessen.

---

*

Vermischtes.

Einfluss der strahlenden Wärme der Heizgase auf die Dampfentwickelung bei Dampfkesselanlagen.

Von R. Koch, Ingenieur in Hannover.

Die bei der Berechnung der erforderlichen Heizflächen für Dampfkessel allgemein übliche Annahme, es sei die Querschnittsfläche der Rauchcanäle und der Siederohre für den Wärmeaustausch zwischen den Heizgasen und den Kesselwandungen gleichgiltig, führt zu Resultaten, welche mit den bezüglich der Dampfbildung durch die directe Heizfläche in der Praxis vorwiegenden Anschauungen wenig übereinstimmen. Dabei wird in Amerika auf die directe Heizfläche ein noch weit höherer Werth gelegt als in Deutschland und hat man beispielsweise vielfach bei Locomotiven die innere Feuerkiste nach dem Langkessel zu erweitert und stellenweise in diesen hineingebaut, trotzdem der durch Verkürzung der Siederohre entstehende Verlust an indirecter Heizfläche die in der grösseren Feuerkistenoberfläche gewonnene Heizfläche weit überwiegt, und überdies die betreffende directe Heizfläche von den Wärmestrahlen des festen Brennmaterials nicht getroffen wird.

Dabei berücksichtigt aber die übliche Rechnungsmethode noch nicht einmal den Umstand, dass wegen der höheren Temperatur der Heizgase in der Feuerkiste ihre Dichtigkeit hier eine weit geringere ist als in den Siederohren, dass also gleiche Heizflächen mit der weit geringeren Zahl von Gasmolecülen in Berührung stehen und demnach auch der Wärmeaustausch hier ein verhältnissmässig weit geringerer sein muss als angenommen wird.

Diese Erwägungen und das Studium von Tyndall's Schriften, welcher eine Wärmestrahlung auch der gasförmigen Körper durch Experimente nachgewiesen hat, gaben zu nachfolgender Arbeit die Anregung.

Es ist bezüglich derselben mehrfach die Ansicht ausgesprochen, dass, wenn eine Wärmeabgabe der Gase durch Strahlung wirklich bei der Kesselheizung stattfände, dieselbe doch von kaum merklicher Wirkung sein dürfte.

Zur Entscheidung der Frage, ob diese Ansicht richtig, ob die Wärmestrahlung der Gase von nennenswerthem oder ob sie sogar von überwiegendem Einflusse auf die Dampfbildung ist, dürften jedoch diesbezügliche Versuche und eingehende Beobachtungen erforderlich sein, deren Anstellung das Zusammenwirken einer grösseren Zahl von Technikern nöthig macht. Immerhin gewähren aber die Resultate einer auf die einseitige Voraussetzung der Dampfbildung allein durch Wärmestrahlung gegründeten Rechnung, wofern bessere als die früheren Resultate mit ihr erzielt werden, eine gewisse Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der neuen Theorie.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass trockene atmosphärische Luft nahezu keine Wärmestrahlen absorbirt und auch keine aussendet. Ganz anders verhalten sich aber feuchte Luft und eine Menge anderer Gase, wie folgende von Tyndall aufgestellte Tabelle zeigt, welche Verhältnisszahlen für die Wärmeausstrahlung und Absorption verschiedener Gase angiebt.

Gasart	Ausstrahlung	Absorption
Atmosphärische Luft	unmerkbar	unmerkbar
Sauerstoff	do.	do.
Stickstoff	do.	do.
Wasserstoff	do.	do.
Kohlenoxyd	12	18
Kohlensäure	18	25
Stickoxydul	25	44
Oelbildendes Gas	53	61

Nach einem zuerst von Kirchhof ausgesprochenen Principe strahlt ein Gas oder Dampf genau die Wärmestrahlen aus, welche es absorbirt. Tyndall hat diesen Satz noch dahin erweitert, dass Gase gerade die Wärme auszustrahlen vermögen, welche bei ihrer Bildung entsteht.

Nach diesem Satze können demnach die Verbrennungsproducte von Kohle ihre sämmtliche Wärme durch Strahlung abgeben. Diese Verbrennungsproducte bilden aber nur den kleineren Theil der Heizgase, welche überwiegend aus selbst nicht strahlendem Stickstoff bestehen. Es würde aus letzterem Grunde die ganze zur Erhitzung des Stickstoffs erforderliche Wärme für die Wärmestrahlung verloren gehen, wenn nicht dieser Stickstoff in inniger Berührung mit den übrigen Verbrennungsproducten stände, wenn er also nicht die von jenen ausgestrahlte Wärme fortwährend ersetzte und so nach und nach seine eigene Wärme ebenfalls für die Strahlung nutzbar würde.*)

Die Abgabe durch Wärmestrahlung an die Heizfläche durch Gas erfolgt aber nicht nur an der Oberfläche, sondern auch von den entfernter liegenden Gasschichten aus, es sind also für dieselbe nicht nur die Grösse der Heizfläche, sondern auch die Tiefe der an dieser herstreifenden Gasschicht und demnach auch die Dimensionirung der Heizcanäle und Siederohre von Einfluss.

Es ergiebt aus diesem Grunde die Berechnung der Dampfbildung ganz andere Zahlen, wenn sich die Gase in engen oder in weiten Heizcanälen bewegen, auch wenn durch den veränderten Canalquerschnitt an der Heizfläche selbst nichts geändert wird. Wird beispielsweise der Querschnitt A eines Rauchcanals verdoppelt, ohne dadurch die entsprechende Heizfläche H zu ändern, und bezeichnet G das Gewicht der von dem engeren Canal eingeschlossenen Gase, so steigt G für den weiteren Canal auf $2\,G$ und zugleich die Zeit z, während welcher die Gase mit der Heizfläche in Berührung kommen, auf $2\,z$. Unter der Annahme einer Wärmeausgabe an den Kessel allein durch Berührung fällt die Temperaturverminderung der Heizgase von ihrem Eintritt in den Canal bis zu ihrem Austritt aus demselben in beiden Fällen gleich aus, weil der doppelten Zeit der Wärmeabgabe die doppelte Menge der wärmeabgebenden Heizgase gegenüber steht; es ist also durch die Erweiterung des Canals nichts gebessert.

Wesentlich anders gestaltet sich hingegen das Verhältniss, wenn eine Wärmeabgabe durch Strahlung angenommen wird. Da die Wärmestrahlung gleichzeitig durch die ganze Gasschicht hindurch erfolgt, so hat ein jedes Gasmolecül in dem weiteren Canale die doppelte Zeit, seine Wärme an den Kessel abzugeben, die Endtemperatur der Gase wird also eine weit geringere sein als nach der ersten Voraussetzung. Bezeichnet ψ die Wärmemenge, welche bei einer Temperaturdifferenz von 1^0 zwischen den Heizgasen und dem Kesselwasser pro Gewichtseinheit der ersteren durch jedes Quadratmeter Heizfläche während der Zeiteinheit in den Kessel dringt, so wächst ψ auf $m\,\psi$, wenn gleichzeitig m Gewichtseinheiten Wärme an die gleiche Kesselfläche ausstrahlen, es nimmt also der Werth der Heizfläche um das $m$fache zu, sobald die von den Canälen und Rohren eingeschlossene Gasmenge auf das $m$fache steigt. Diese Gasmasse fällt aber, da die Heizfläche constant bleiben soll, der Geschwindigkeit der Heizgase in den Canälen und Rohren umgekehrt proportional, folglich den betr. disponiblen Querschnitten direct proportional aus. Es ist also, wenn unsere Annahmen der Wärmeabgabe allein durch Strahlung zutrifft, der Coëfficient ψ für verschiedene Kessel nicht mehr als constant anzusehen, sondern es verhalten sich, unter n und n_1 die Anzahl und unter d und d_1 die lichten Durchmesser der Siederohre in zwei verschiedenen Kesseln bezeichnet

$$\frac{\psi}{\psi_1} = \frac{n\,d^2}{n_1\,{d_1}^2}$$

also

$$\psi = n\,d^2\,\frac{\psi^1}{n_1\,{d_1}^2}.$$

Ist der Werth von $\frac{\psi_1}{n_1\,{d_1}^2}$ für einen bestimmten Kessel bekannt und wird mit φ bezeichnet, so nimmt derjenige Kessel mit der Gesammtheizfläche H die meiste Wärme von der gleichen auf dem Herde verbrannten Kohlenmenge auf, für welchen nicht H, sondern für welchen der Werth von $\varphi\,n\,d^2 \cdot H$ oder, da φ als constant anzusehen ist, der Werth von $n\,d^2\,H$ am grössten ist.

Nehmen wir für beide Kessel gleiche directe Heizflächen

*) Die von den Heizgasen an die Wände von Rauchcanälen abgegebene Wärme wird in gleicher Weise für die Strahlung nutzbar, wie durch die Erscheinung bewiesen sein dürfte, dass Dampfkessel oft lange Zeit nach Entfernung des Feuers wieder anfangen, Dampf abzublasen, weil sie durch die strahlende Wärme des umgebenden Mauerwerkes erhitzt werden.

an und bezeichnen mit H nur die indirecte Heizfläche in den Rohren, so ist

$$H = n\,d \cdot \pi \cdot l$$

wenn l die Länge der Rohre bezeichnet; es ist also zur Erkennung der vortheilhaftesten Rohrdimensionen das Maximum des Werthes $l\,n^2\,d^3\,\pi$ oder, da π constant, der Maximalwerth von $l\,n^2\,d^3$ aufzusuchen. Diese Aufgabe reducirt sich in der Praxis meist auf die andere, für einen Kessel mit gegebenen Abmessungen die Zahl n der Rohre und den Durchmesser d der letzteren so zu bestimmen, dass $n^2\,d^3$ ein Maximum wird.

Bei der Annahme einer Wärmeabgabe allein durch Berührung tritt das Maximum der Wärmeabgabe für den Maximalwerth von $n\,d$ ein. Um die Maximalwerthe von $n^2\,d^3$ und von $n\,d$ aufsuchen zu können, wird es zunächst erforderlich, die zwischen n und d stattfindenden Beziehungen festzustellen. Wird die Stegstärke zwischen zwei Nachbarrohren plus der doppelten Wandstärke der letzteren mit f bezeichnet, so ergiebt sich die Entfernung der Mittelpunkte der einander zunächst liegenden Rohre zu $d+f$ und die für jedes Rohr erforderliche Querschnittsfläche des Kessels, wenn je drei Rohre in den Eckpunkten gleichseitiger Dreiecke liegen, zu

$$(d+f)^2 \cdot {}^1/_2 \cdot \sqrt{3}.$$

Bezeichnet A die mit Rohren auszufüllende Kesselquerschnittsfläche, so ergiebt sich die Zahl n der Rohre aus der Theilung von A durch die für jedes Rohr erforderliche Fläche zu

$$n = \frac{2 \cdot A}{(d+f)^2\,\sqrt{3}},$$

es ist also

$$n^2\,d^3 = \frac{4\,A\,d^3}{3\,(d+f)^4}$$

und

$$n\,d = \frac{2\,A\,d}{(d+f)^2\,\sqrt{3}}.$$

Werden die ersten Abgeleiteten nach d beide Formeln gleich Null gesetzt, so erreicht $n^2\,d^3$ den Maximalwerth für

$$d = 3\,f$$

und $n\,d$ den Maximalwerth für

$$d = f.$$

Es erscheint in hohem Grade auffällig, dass in sämmtlichen Ländern die Durchmesser der Siederohre von Locomotiven sowie von Schiffs- und anderen Röhrenkesseln fast genau mit den nach unserer Formel $d = 3\,f$ berechneten Werthen zusammenfallen, trotzdem diese Durchmesser unter sich oft stark von einander abweichen.

Die Erklärung, der nach der alten Theorie zu grosse Durchmesser der Siederohre sei dadurch begründet, dass nur so der für die nöthige Zugwirkung erforderliche Gesammtquerschnitt der Rohre zu erzielen sei, dürfte schon aus dem Grunde nicht für stichhaltig befunden werden, weil bezüglich der Durchmesser der Siederohre kein Unterschied zu bestehen pflegt, ob man einen kurzen und weiten, oder ob man einen langen und engen Kessel vor sich hat.

Es würde zu weit führen, auf die Berechnung des Werthes der directen zu dem der indirecten Heizfläche hier näher einzugehen. Selbst unter Berücksichtigung des Umstandes, dass das Volumen der Gase in der Feuerkiste von Locomotiven durch die grosse Hitze beträchtlicher vermehrt wird als in den Rohren, gestaltet sich doch für die bei uns üblichen Kesselabmessungen unter der Annahme einer Wärmestrahlung der Gase hier jedes Quadratmeter Heizfläche ebenso günstig wie $4{,}8^{qm}$ Heizfläche in den Rohren. Wird ausserdem noch in auch bisher üblicher Weise die Wärmestrahlung des Brennmaterials mit ${}^1/_5$ seiner Gesammtwärme in Rechnung gebracht (vergl. Grove: Die Locomotiven im „Allgem. Handbuch der spec. Eisenbahntechnik“, Cap. III, S. 124), so ist bei Locomotiven jedes Quadratmeter directer Heizfläche gleichwerthig mit $9{,}6^{qm}$ indirecter Heizfläche.*)

Die vorstehend gegebene neue Theorie zur Ermittelung der zweckmässigsten Kesselabmessungen, nach der es vortheilhafter ist, die Heizfläche durch Vermehrung der Zahl als durch Vergrösserung der Länge der Siederohre, und am zweckmässigsten, dieselbe durch Erweiterung des Durchmessers der Siederohre zu vergrössern, ist auch in den Augen des Schreibers dieses nicht über jeden Zweifel erhaben. Mindestens müsste neben der Wärmeabgabe der Gase durch Strahlung auch noch die durch Berührung mit den Kesselwandungen in Rechnung zu ziehen sein. Trotzdem erschien er mir als zweckmässig, die Frage einem weiteren Kreise von Fachmännern zur Discussion zu unterbreiten, weil der Arbeit, selbst in dem Falle, dass sich die derselben zu Grunde gelegten Annahmen als irrig erweisen sollten, doch der Werth bleibt, dass sie über das zur Erzielung einer möglichst grossen Heizfläche günstigste Verhältniss der Rohrdurchmesser zu den Rohrentfernungen Aufschluss giebt.

Bedenkt man, dass die Sonne, die als Quelle sämmtlicher Wärme angesehen werden darf, welche wir auf der Erde nutzbar machen, uns nur strahlende Wärme zusendet, und dass ferner diese strahlende Wärme wahrscheinlich allein von der die Sonne umgebenden Gashülle ausgeht, so dürften die gemachten Annahmen weniger bedenklich erscheinen.

*) Vergl. wegen dieser Rechnungen „Das Eisenbahn-Maschinenwesen“ von R. Koch, I. Abthlg., Cap. I. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Die Statik der Tunnelgewölbe. Von Wilhelm Ritter, Prof. der Ingenieurwissenschaften am Polytechnikum zu Riga. Mit 17 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. 66 S. Berlin, 1879. Julius Springer. —

Vornehmlich mit Hilfe der graphischen Methode untersucht der Verfasser die Verhältnisse des Erddruckes zunächst im Allgemeinen, dann auf Tunnelgewölbe mit und ohne Berücksichtigung der Cohäsion des Erdreiches. Hierbei werden Anlagen in der Nähe der Erdoberfläche, wo also eine Bewegung des Tunnelmauerwerkes eine entsprechende Bewegung des ganzen darüber liegenden Erdreiches zur Folge haben würde, unterschieden von Bauten in grösserer Tiefe, bei denen ein solcher Einfluss sich nicht mehr bemerklich machen kann. Auf Grund der gewonnenen Resultate wird dann die Construction der Drucklinie in Tunnelgewölben an verschiedenen Beispielen durchgeführt, namentlich auch für Tunnels im schwimmenden Gebirge. Diese Untersuchungen führen zu einem günstigsten Profil, welches als Normalprofil empfohlen werden könnte, obschon der Verfasser auch Verhältnisse anführt, in denen ein solches Normalprofil seine grossen Bedenken hätte.

Hervorzuheben an dem Buche ist die knappe und präcise Darstellung, und wenn auch viele den Rechnungen zugrunde gelegte Werthe aus Mangel einschlägiger Erfahrungen vorläufig noch Annahmen sind, so wird das Werkchen doch sicher den vom Verfasser angestrebten Zweck erfüllen, die in der Praxis stehenden Tunnelbauer zu eigenem Studium anzuregen und zur Sammlung von Erfahrungen und Beobachtungsresultaten anzuregen. J. G.

Die Nutzbarmachung der in der Tiefebene gelegenen Wasserkräfte. Von H. Meyer, Ober-Bau-Inspector. Zweiter Abdruck. 31 S. und 3 Tafeln. Oldenburg, 1878. Bültmann & Garriets. —

Für die Ausnutzung der Wasserkräfte an unteren Flussläufen, wo die Wassermengen gewöhnlich sehr bedeutend, die Gefälle aber sehr gering sind, hält der Verfasser Turbinen für die geeignetsten Motoren, nur leiden dieselben an dem Uebelstande, dass sie eine complicirte Berechnung verlangen und in ihrer üblichen Construction die Herstellung in einer gut eingerichteten Maschinenfabrik erfordern. Zur Abhilfe hiergegen werden nun mit Rücksicht auf die angeführten Wasserverhältnisse recht einfache Formeln für die Berechnung entwickelt, deren Durchsicht leider durch zahlreiche Druckfehler erschwert wird, und darauf die Construction einer Fourneyron-Turbine angegeben, die mit hölzernen Böden und Blechschaufeln von einfacher Krümmung ausgerüstet, auch von einer ganz kleinen Fabrik ohne grosse Schwierigkeit ausgeführt werden kann. R. Z.

Untersuchungen über das Gleichgewicht des elastischen Stabes. Von Dr. L. Pochhammer, ord. Prof. an der Universität Kiel. 184 S. (Preis 4 *M.*) Kiel, 1879. Paul Toeche. —

Die Absicht des Verfassers geht dahin, theoretisch einige Annahmen zu untersuchen bezw. zu begründen, welche bei der üblichen Behandlungsweise der Elasticitätsverhältnisse beliebig belasteter stabförmiger Körper als selbstverständlich hingestellt werden, so namentlich die Navier'schen Voraussetzungen bei der Entwickelung der Sätze für die Biegungsfestigkeit. Unter Voraussetzung eines homogenen und isotropen Körpers und verhältnissmässiger Kleinheit der Formveränderungen werden zunächst die allgemeinen Differentialgleichungen für Ausdehnungen, Verschiebungen u. s. w. abgeleitet und diese zunächst auf einen cylindrischen Stab, theilweise unter Annahme nicht an allen Stellen gleicher, wenn auch nur

wenig verschiedener Querschnitte angewandt, indem durch die Berücksichtigung, dass die übrigen Abmessungen gegen die Länge bedeutend zurücktreten, eine erste Vereinfachung gewonnen wird. Im nächsten Capitel geht diese dann noch weiter durch die Voraussetzung eines kreisförmigen Querschnittes für den Stab, welchem im folgenden Abschnitt der gleichfalls kreisförmige Hohlcylinder substituirt wird.

Ein letztes Capitel giebt dann noch angenäherte Differentialgleichungen für bestimmte Fälle eines schon im unbelasteten Zustande gekrümmten Stabes.

Die besonders klare Darstellungsweise des Verfassers erleichtert das Studium des Buches ungemein, so dass auch Mindergeübte den Entwickelungen in demselben unschwer zu folgen vermögen. E. F.

Theorie des Fachwerks. Von A. Foeppl, Ingenieur und Oberlehrer an der städt. Gewerbeschule zu Leipzig. Mit 4 Tafeln und vielen Holzschnitten. 135 S. Leipzig, 1880. Arthur Felix. —

Das vorliegende Buch, welches die erste Abtheilung der „Ausgewählten Capitel der mathematischen Theorie der Bauconstructionen“ des Verfassers bildet, ist schon nach des letzteren Angabe nicht ein Leitfaden für Brückenconstructionen, sondern trägt einen vornehmlich speculativen Charakter, indem es von allgemeinen Gesichtspunkten aus die möglichen Constructionen von Fachwerkträgern entwickelt, mögen dieselben vorläufig eine Einführung in die Praxis erwarten lassen oder nicht. Schon der Begriff des Fachwerkes wird in viel allgemeinerem Sinne gefasst als dies sonst der Fall ist, welche Definition denn allerdings zu manchen neuen und interessanten Folgerungen und Vorschlägen führt.

Von den beiden Abschnitten des Werkes behandelt der erste die allgemeine Theorie der Fachwerke, die geometrische Ableitung der einzelnen Fälle aus dem Allgemeinen und die systematische Einreihung der verschiedenen Constructionssysteme. Gleichzeitig werden hier in allgemeinster Form die auf die Fachwerke einwirkenden Kräfte untersucht. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich speciell mit den statisch bestimmten Fachwerken, doch werden auch hier die Rechnungen nur in allgemeinen Zügen angedeutet.

Wer Interesse an einer über die gewöhnliche Behandlungsweise der Brückenberechnung hinausgehenden Betrachtung der Träger hat, wird in dem Buche manches Anregende finden. E. F.

Livet's Kesseleinmauerung. — Kurze Kessel, namentlich mit Innenfeuerung, haben den Nachtheil, dass bei flottem Zuge die Feuergase zu kurze Zeit mit den Kesselwänden in Berührung bleiben, um ihre Wärme vollständig an die letzteren abgeben zu können. Livet hilft dem dadurch ab, dass er den unter dem Kessel liegenden Zügen einen sehr grossen Querschnitt giebt, durch welchen also trotz langsamer Bewegung ein grosses Quantum Gase in der Zeiteinheit hindurch geht. Die am Kessel abgekühlten Verbrennungsproducte sinken dabei nieder und machen wärmeren Platz. Der Constructeur verwendet ausserdem sehr dünne und hohe Roststäbe mit auszuwechselndem Obertheil, welche sich gut bewährt haben sollen.

Das **Royal Albert-Dock** in London ist am 24. Juni in Gegenwart des Herzogs und der Herzogin von Connaught eröffnet worden. Ursprünglich war von der London- und St. Katherine-Dock-Gesellschaft nur die Anlage eines von den ihr gehörigen Victoria-Docks bis unterhalb Woolwich führenden Canals von etwa $5{,}5^{km}$ Länge beabsichtigt worden, um den einlaufenden Schiffen zwei Krümmungen im Flusse zu ersparen; der sich stetig mehrende Verkehr und der Bau von Fracht-, und Personendampfern mit immer grösseren Abmessungen führten zu dem Entschluss, diesen Canal sofort zu einer grösseren Dockanlage auszubilden. Die durchgängige Tiefe desselben wurde zu $9{,}14^{m}$ angenommen; es erhielt eine Längenausdehnung von $4{,}4^{km}$ und bedeckt eine Fläche von etwa 71^{ha}.

Die neue Einfahrt in das Dock, neben welcher die alte bei Blackwell Point beibehalten wird, liegt am linken Themseufer bei Galleon's Reach unterhalb Woolwich an einer sehr breiten Stelle des Flusses und wird durch zwei in denselben hinaustretende gekrümmte Moolen in Holzbau gedeckt. Den eigentlichen Eingang bildet eine Schleuse von 244^{m} Länge und $24{,}38^{m}$ Breite mit drei Paar Thoren in Schmiedeeisenconstruction, so dass das oberste und unterste Thor in 167^{m} Entfernung liegen. Bei den angegebenen Dimensionen und $9{,}14^{m}$ Wassertiefe bei Fluth gestatten sie die Durchfahrt der grössten Panzerschiffe.

Hinter der Schleuse liegt ein Vorbassin von $3{,}64^{ha}$ Fläche und aus diesem führt ein zweiter Schleusencanal von 91^{m} Länge und $24{,}38^{m}$ Breite mit einem Paar Thore in das Hauptbassin. Letzteres hat etwa 30^{ha} Fläche bei 2^{km} Länge und einer gleichförmigen Breite von 149^{m} zwischen den Quais; es ist durchgehends aus Portlandcement-Beton hergestellt. Die Quaimauern in einer Länge von etwa $5{,}5^{km}$ haben $12{,}20^{m}$ Höhe bei $1{,}52^{m}$ oberer und durchschnittlich $5{,}60^{m}$ unterer Stärke. Der Verbrauch an Material dafür war rund 80000 Tonnen Portlandcement.

In der Südwestecke des Hauptbassins sind zwei grosse Trockendocks eingerichtet und werden ebenfalls in Beton hergestellt. Das kleinere hat 128^{m} Länge bei 21^{m} Breite, das grössere ist 155^{m} lang und $25{,}5^{m}$ breit, so dass in letzterem Schiffe wie die „Deutschland“ bequem gedockt werden können.

Die Verbindung mit den älteren Dockanlagen ist durch einen Canal von $24{,}38^{m}$ Weite hergestellt. Unter letzterem ist ein Tunnel gemauert, durch welchen mit 1 : 50 beiderseitigem Fall auf 550^{m} Länge zwei Gleise der Great Eastern Bahn hindurchgeführt sind, während zwei weitere Gleise mittelst einer Drehbrücke von $27{,}4^{m}$ Spannweite den Verbindungscanal überschreiten.

Die **Mineralöl- und Paraffinfabriken der Provinz Sachsen** verarbeiteten im Jahre 1879 mit 1383 Arbeitern $47\,128\,933^{kg}$ Theer gegen $43\,859\,566^{kg}$ bei 1169 Arbeitern im Jahre 1878 und zwar sind an ersterer Zahl betheiligt

	kg	Arbeiter
A. Riebeck, Halle, Fabrik Webau	13 510 300	587
Ders., Fabrik Oberröblingen . . .	3 495 955	30
Sächsisch-thüringische A.-G. für Braunkohlenverwerthung, Halle, Fabrik in Gerstewitz	6 313 450	160
Vereinigte Sächsisch-thüringische Paraffin- und Solarölfabriken, Halle, Fabrik in Döllwitz	4 350 830	93
Rossner, Schneider & Co., Zeitz .	3 900 000	100
Werschen-Weissenfelser Braunkohlen-A.-G., Koepsen	3 387 350	107
F. A. Nehring's Söhne, Teuchern .	2 260 000	70
Waldauer Braunkohlenindustrie-A.-G., Waldau	2 147 445	47
Dörstewitz - Rattmannsdorfer Braunkohlenindustrie-Ges., Rattmannsdorf	1 988 857	48
Rehmsdorfer Mineralöl- und Paraffinfabrik-A.-G., Rehmsdorf	1 380 150	50
Bunge & Corte, Halle, Fabrik in Oberröblingen	1 185 868	28
Billing, Damm & Co., Halle . .	1 156 950	24
C. H. Schultz, Wildschütz bei Hohenmölsen	1 151 808	20
H. P. Schmidt, Zeitz, Fabrik in Trebnitz.	900 000	19

Um das **Anhalten der Eisenbahnzüge auf den Stationen überflüssig zu machen,** also um namentlich auch die zwischenliegenden Stationen an den Vortheilen der durchgehenden Expresszüge theilnehmen zu lassen, ist von Pr. Hanrez eine Anordnung vorgeschlagen, welche er in der „Revue universelle“, 1880, beschreibt und deren Durchführbarkeit er nachzuweisen sucht. Die Idee besteht in Folgendem.

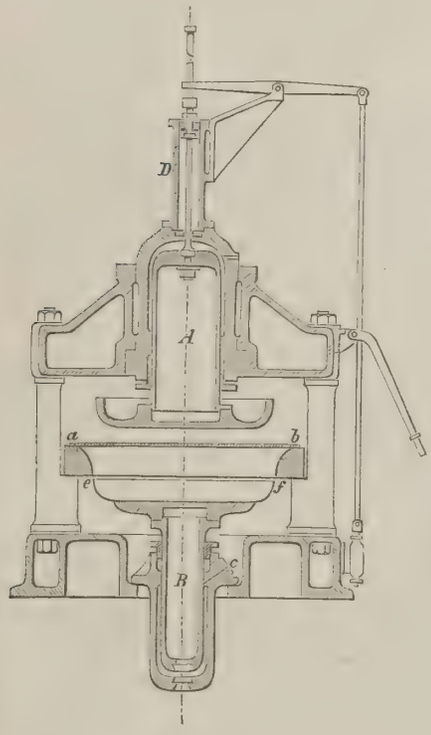
Auf jeder der betheiligten Zwischenstationen steht für den betr. Zug ein „Wartewaggon“, bestehend aus mehreren Coupés mit Durchgang und einem Gepäckraum, sowie mit einer Platform zum Uebergehen auf die Wagen des Zuges versehen, welche natürlich ebenfalls nach amerikanischem System mit Intercommunication eingerichtet sein müssen. Ferner enthält der gedachte Wagen noch einen Maschinenraum mit kleiner Dampfmaschine, welche nach Bedarf mit zwei Rädern des Wagens oder mit einer in dem Maschinenraume angeordneten Seiltrommel gekuppelt werden kann. Letztere trägt gut 100^{m} Drahtseil, und an dessen Ende ist ein Ring befestigt. Bei der Umdrehung der Trommel werden durch Räderübersetzung zwei Zahnstangen in Bewegung gesetzt, welche beim Ablaufen des Seils ein System starker Blattfedern zusammendrücken bezw. Luft in einem Gefässe comprimiren.

Der Waggon steht, wenn er den Zug erwartet, auf einem

Nebengleis, welches in der Richtung des Zuges mit dem durchgehenden Gleise durch eine Weiche verbunden ist. Zwischen beiden steht ein Pfahl, und an diesem ist ein mit Gegengewicht verbundener Hebel vertical drehbar befestigt, dessen zweiter Arm als Zapfen in einen Ansatz des Ringes am Seil tritt, so dass letzterer vertical senkrecht zur Zugrichtung steht. Seinerseits hat der letzte Wagen des durchgehenden Zuges einen nach hinten seitwärts hervortretenden Haken, welcher im Vorbeifahren den Ring vom Zapfen streift. Infolge dessen wickelt sich das Seil von der Trommel ab, jedoch wegen des wachsenden Widerstandes mit abnehmender Geschwindigkeit, so dass der Wagen selbst entsprechend allmälig eine immer grössere Geschwindigkeit annimmt. Ist diese der des Zuges gleich geworden, so wird die Seiltrommel mit der Maschine des Wagens gekuppelt und das Seil aufgewunden, wodurch der Wartewaggon an den Zug gebracht wird. Mit diesem wird er gekuppelt, die Passagiere steigen über, das Gepäck wird übergeladen, ebenso gehen die Reisenden, welche aussteigen wollen, mit ihrem Gepäck auf den Wartewaggon über; dieser wird losgekuppelt und fährt mit Hilfe seiner Maschine nach der eben verlassenen Station zurück.

Der Constructeur geht, gestützt auf die mit selbstthätigen Bremsen erzielten Resultate, von der Voraussetzung aus, dass ein mit 60^{km} fahrender Zug auf 100^{m} zum Stehen gebracht werden, dass also umgekehrt auch ein stillstehender Zug auf die gleiche Weglänge ohne Stoss die Geschwindigkeit von 60^{km} annehmen kann. Ausserdem ist Vorsorge getroffen, dass nicht durch eine Zugwirkung, welche von der Axe des Gleises abweicht, der letzte Wagen des Zuges zum Entgleisen gebracht wird. Wünschenswerth ist endlich, dass das Ab- und Aufwickeln des Seils in gerader Strecke erfolge, deren Länge sich zu höchstens 1^{km} berechnet.

Brown's Bördelpresse. — Die in dem beistehenden Holzschnitte dargestellte hydraulische Presse zum Bördeln der Stirnplatten an den Locomotiv-Feuerbuchsen ist von Brown Broth. in Edinburg ausgeführt worden und ergiebt sehr zufriedenstellende Resultate. Die Eigenthümlichkeit derselben besteht darin, dass zwei hydraulische Kolben *A* und *B* vorhanden sind, welche das zu bördelnde Blech *a b* gleichzeitig fassen, sobald der Wasserdruck aufgegeben wird. Der Kolben *A* hat einen grösseren Durchmesser als *B*, und es erfolgt das Niederdrücken und Bördeln in die Form *e f* mit einem der Differenz in den Querschnitten entsprechenden Drucke. Der Cylinder *D* mit Kolben dient zum Heben des Kolbens *A*, und es wird das fertige Blech gehoben, indem der Wasserdruck allein unter den Kolben *B* geleitet wird. („Engineering", 5. März 1880.) R. M. D.



Aufbringen von Brückenträgern. — Die Söderdalarne-Eisenbahn überschreitet zum grossen Theil weite und tiefe Flussthäler mit nur schmalem Wasserlauf, so dass es gewöhnlich angeht, die Pfeiler in gleichen und nicht zu grossen Entfernungen (etwa 20^{m}) von Mitte zu Mitte anzuordnen. Um nun den Aufbau hoher Gerüste zwischen den Pfeilern zu vermeiden, wurde von der Actien-Gesellschaft „Atlas" bei Stockholm, welche die Brücken gebaut hat, das nachstehende Verfahren zum Aufbringen der Träger angewendet.

Am Kopfende des einen Hauptträgers war ein als Krahnausleger dienender starker Balken angebracht, der an seinem Vorderende einen Flaschenzug trug. An letzterem wiederum wurde ein Hilfsträger aufgehängt, bestehend aus zwei Holzbalken mit einfachem Sprengwerk aus Eisen und dem erforderlichen Belag. Die Kette des Flaschenzuges ging zu dem hinteren Ende des Hauptträgers, und von hier aus konnte durch eine Winde der Hilfsträger nach Bedarf angehoben oder gesenkt werden. Dann wurde der Hauptträger auf übliche Weise so weit vorgeschoben, dass der Hilfsträger über den provisorischen Auflagern auf dem Land- und ersten Mittelpfeiler schwebte, dieser dann niedergelassen und festgelegt. Auf der Bahn dieses Hilfsträgers konnte dann erst der eine, darauf der andere der beiden Hauptträger herübergeschoben werden, worauf beide in ihre richtige Lage gebracht und die Querverbindungen, Schwellen u. s. w. eingebracht wurden.

Das Vorbringen der Hauptträger für die anderen Oeffnungen erfolgte mittelst des Hilfsträgers auf ganz entsprechende Weise. („Ingeniörs-Förenings-Förhandl.", 1880.)

Als **Bindemittel für Briquetts** wird nach dem Patente von C. Hilt (No. 7590) Holzcellulose benutzt, welche den Brennwerth derselben nicht beeinträchtigt. Dieselbe wird mit der zehnfachen Menge heissen Wassers zu einem Brei angerührt und der letztere im Verhältniss 1 : 10 den Steinkohlen beigemischt. Die Bearbeitung der Masse erfolgt unter Zutritt von Dampf oder heisser Luft in einem Desintegrator und einer Knetmaschine, worauf sie in Ziegel gepresst wird. Diese werden zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Wasserglas oder einer Lösung von Harz in Benzin durch Eintauchen überzogen.

Der **Gasverbrauch in Paris** stellte sich im Jahre 1878 auf 185,3 Millionen Cubikmeter, davon 29,9 Millionen für öffentliche Beleuchtung, 155,4 Millionen für Privatconsum. In den Tagesstunden zwischen Ende und Anfang der Beleuchtung, also hauptsächlich zu Heizungs- und Triebkraftzwecken wurden etwa 26 pCt. der Gesammtmenge verbraucht.

Um bei **Schraubenwellen** Brüche zu vermeiden, welche bei Anwendung starrer Kuppelungen leicht eintreten, sobald die hinteren Theile des Schiffsrumpfes durch schweren Seegang oder Veränderungen in der Ladung eine andere Form annehmen, bildet S. W. Snowdon in Dublin die Kuppelungen zu einem Kugelgelenk aus. Die Kugel ist mittelst Keilen und einer versenkten Mutter auf dem conischen Ende des einen Wellentheils befestigt, während die Hülse durch einen Flansch mit dem entsprechend geformten Ende der anderen Welle in Verbindung gebracht ist. Zur Uebertragung der Bewegung hat die Kugel vier Mitnehmer, welche mit geringem Spielraum in Futter greifen, die in die Wandung der Hülse versenkt sind. Hierdurch ist eine grosse Angriffsfläche erzielt. Die Oeffnungen für Mitnehmer und Futter sind mit leicht lösbaren Deckeln verschlossen, so dass man bei Reparaturen oder beim Nachsehen bequem dazu kommen kann.
(„Engineering", 18. Juni 1880.)

Die **Vorlage für Zinköfen von Dagner** (D. R.-P. No. 8953) besteht aus drei über einander angeordneten langen Kästen von quadratischem Querschnitt, deren unterster an seinem hinteren Ende mit der Muffel, an seinem vorderen mit dem mittleren Kasten in Verbindung steht, während der obere hinten mit dem mittleren communicirt und vorn den gewöhnlichen Tubus trägt. In den Vorderwänden auch der beiden unteren Kästen sind Löcher zum Räumen derselben, die durch mit Thon belegte Bleche verschlossen werden.

Die Glasindustrie von Pittsburg umfasst mehr als die Hälfte der ganzen Fabrikation in den Vereinigten Staaten. Sie arbeitet in 79 Hütten mit 690 Häfen und über 5000 Arbeitern, welche ungefähr 3000000 Doll. Lohn jährlich erhalten. Die jährlich ausgearbeitete Ware repräsentirt einen Werth von 7000000 Doll., während in den Grundstücken, Gebäuden, Oefen, Maschinen u. s. w. ein Kapital von gut 3500000 Doll. angelegt ist. Im Jahre 1878 wurden u. A. verbraucht:

Deutscher Thon (Hafenthon)	2 925 Tons
Blei	360 „
Potasche	250 „
Salz	2 760 Bbls.
Salpeter	1 218 Tons
Sand	48 340 „
Stroh	6 055 „
Holz	14 370^{cbm}
Kohlen	1 629 273^{hl}
Coks	253 260^{hl}
Feuerfeste Ziegel	150 000.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a. M.

vom 1. Mai bis 30. September 1881.

Diese Ausstellung soll sämmtliche im Deutschen Reiche **patentirte Maschinen, Apparate** etc. sowie die mit **Musterschutz** versehenen Gegenstände umfassen, gleichviel ob dieselben in Deutschland verfertigt sind oder nicht, ferner alle wichtigen in Deutschland in der neuesten Zeit gemachten **Erfindungen**, welche nicht durch Patente geschützt sind.

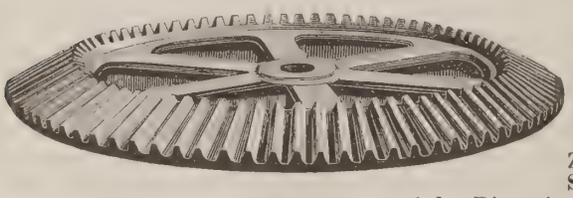
Anmeldebogen und Programme sind von dem Ausstellungs-Büreau, Neue Börse, Zimmer No. 50, in **Frankfurt a/M.** kostenfrei zu beziehen.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G.W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Strasse

---

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & CO.** in **Buckau-Magdeburg** fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



ohne Modell als **einzige Specialität:**

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

DRAHTSEILBAHNEN.

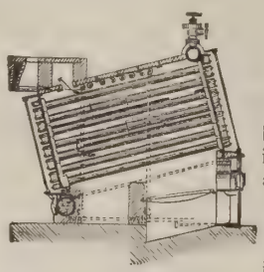
Neueste Verbesserungen. Otto's Reichspatente. Langjährige Erfahrungen. Beste Referenzen.

Th. Otto, Schkeuditz.

Herzogliche technische Hochschule zu Braunschweig.

Ausführliche Programme f. d. nächste Studienjahr sind gratis v. d. Kanzlei zu beziehen

---



Root's nicht explodirende Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.

in **Kalk** a/Rhein.

Stopfbüchsenpasta als Ersatz für Talg

zur Conservirung des Hanfes als Dichtungsmaterial für Stopfbüchsen, an Dampfmotoren aller Art.

Die mit unserer Pasta und Hanf hergestellten Stopfbüchsenpackungen zeichnen sich durch **2 bis 3 fache Haltbarkeit** gegen andere Dichtungsmaterialien aus, ohne dass ein Angreifen der Kolben- und Schieberstangen oder eine Verstopfung der Dampfcanäle stattfindet.

Unsere Pasta findet bereits seit einiger Zeit ausschliesslich Verwendung bei der Königl. Sächsischen, Königl. Bayerischen und einer Reihe anderer deutscher und ausländischer Eisenbahnen sowie bei vielen Dampfmaschinen grösserer Fabrik-Etablissements.

Unsere Pasta ist von uns zum Preise von ℳ 1,20 pro Kilo incl. Emballage zu beziehen und sind wir zur Abgabe jeden Quantums gern bereit.

Gebrüder Dollfus

Chemnitz in Sachsen.

MASCHINEN

in grosser Auswahl vorräthig, sowohl neue als gebrauchte Dampfkessel, Dampfmaschinen, Locomobilen, Transmissionen, Pumpen, Rohrleitungen, Behälter, Locomotiven, Schienen, Waggons, Hebezeuge, Fördergeschirre, Zerkleinerungsmaschinen, Mühlen und Aufbereitungsmaschinen für Mineralien, Chemikalien, Erden, Farben etc., Werkzeugmaschinen aller Art für Holz- und Metallbearbeitung.

M. Neuerburg's Maschinen-Geschäft

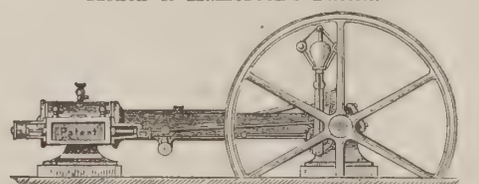
Cöln a/Rh., Allerheiligenstr. 13.

Cataloge zu Diensten.

Wichtigster Fortschritt im Dampfmaschinenbau!

Dampfmaschinen mit Präcisions-Steuerung.

Menck & Hambrock's Patent.



Vollständiger Ersatz der complicirten Ventil- und Corliss-Steuerungen durch einfache Flachschieber-Steuerung ohne Klinken.

Unübertroffen präciser Dampfabschnitt.

Grösste Dampf-Oeconomie und Zuverlässigkeit.

Beste Referenzen, Prospecte gratis.

Menck & Hambrock, Ottensen b. Altona.

Städtische Fachschule zu Cöln a. Rh.

Die Anstalt umfasst I. eine Schule für **Maschinenbauer**, II. eine Schule für **Bauhandwerker** (Baugewerkschule), III. eine Schule für **Kunsthandwerker**, insbesondere **Decorationsmaler, Kunstschreiner u. Bildhauer.** Das Wintersemester beginnt am 3. November. Programme sowie jede weitere Auskunft durch den Unterzeichneten.

Die Direction.

Romberg.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 11. September. No. 37.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Niederrheinischer Bezirksverein. — Bericht über die Thätigkeit der Commission des Aachener Bezirksvereines für Gasfeuerung. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. Carl Trostorff, Ingenieur der Actien-Zuckerraffinerie, Dessau (3275).

Berliner B.-V. B. Oelrichs, Ingenieur der Berliner A.-G. für Centralheizungs-, Gas- und Wasser-Anlagen, Berlin S.W., Lindenstr. 18 (2677).

Frankfurter B.-V. Dr. L. Gilmer, Chemiker beim Verein chemischer Fabriken, Mannheim (3280).

Westfälischer B.-V. Ernst Willmann, Ingenieur der Märkisch-Schlesischen Maschinenbau- und Hütten-A.-G., Tegel (3464).

Württembergischer B.-V. S. v. Ehrenstein, Director der Zuckerfabrik F. J. Fikentscher, Regensburg (3738).

Keinem B.-V. angehörend. A. Brühl, Ingenieur bei E. Skoda, Pilsen (3889). — K. Heimpel, Ingenieur, München (1960). — Carl Rosenfeld, Ingenieur bei J. & A. Aird & Marc, Berlin S.O., Köpnickerstr. 124 (2269).

Verstorben.

Riemer, königl. Maschinenmeister, Grabow a/O. (Pommerscher Bezirksverein.).

Neue Mitglieder.

Cölner B.-V. Rud. Langen, Director der Zuckerraffinerie J. J. Langen & Söhne, Cöln (3971). — Ant. Wilh. Stoltenhoff, Bergwerksbesitzer, Cöln (3967).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Louis Jochum, Dampfziegeleibesitzer, Neunkirchen, R.-B. Trier (3968). — Otto Möllinger, Ingenieur, Saarbrücken (3969).

Ruhr-B.-V. Adolf Reussner, Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade (3970).

Keinem B.-V. angehörend. Rud. Doerfel, Privatdocent und Assistent an der k. k. deutschen techn. Hochschule, Prag (3966). — Wilh. Meusing, Ingenieur und Granitwerkbesitzer, Passau (3972). — Carl Singer, Berg-Ingenieur, Tregist bei Graz (3965). — Herm. Söderlindh, Ingenieur des Bessemerwerkes, Hagfors in Wermland, Schweden (3966).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3961.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Sommerlocal der Gesellschaft „Frohsinn": Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 15. Septbr., Nachm. 3 Uhr, Hohenlimburg, Hôtel Holtschmit.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Geschäftliches.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 19. August 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 6. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 9 Mitglieder.

Hr. Dr. Stammer hielt einen Vortrag über

Aneroidbarometer

insbesondere die Goldschmid'schen und ihre Anwendung zum Höhenmessen. Nachdem er das Wesen der Aneroidbarometer im Allgemeinen und den Unterschied zwischen dem Bourdon'schen und dem jetzt fast ausschliesslich im Gebrauch stehenden verbesserten Videt'schen in kurzen Worten angedeutet, beschrieb er eingehend die Construction der Barometer von Goldschmid in Zürich, welche er durch Zeichnungen an der Tafel und an einem vorgezeigten Instrumente erläuterte. Bei diesen Barometern wird die durch den Luftdruck bewirkte Hebung und Senkung des Deckels der Büchse durch die Umdrehung einer Mikrometerschraube gemessen, welche so lange gedreht wird, bis ihre Spitze auf dem Deckel aufstösst. Dies wird erkannt mit Hilfe eines Index, der mit dem Deckel fest verbunden ist, und einer Fühlfeder, welche ebenfalls an dem Deckel befestigt ist, einen Index trägt und durch die Schraube niedergedrückt wird. Die Schraube ist richtig eingestellt, wenn man mit Hilfe einer Lupe die Uebereinstimmung der beiden Indices wahrnimmt.

An der Hand der Broschüre von Dr. C. Kopp schilderte der Vortragende die Methoden, welche angewandt werden, um die Beziehungen jedes einzelnen Instrumentes zu dem durch Quecksilberbarometer gemessenen Luftdrucke, den Einfluss der Temperatur, der Höhe u. s. w. zu bestimmen und so die Tabellen zu entwerfen, welche jedem Instrumente beigegeben werden. Die Vorzüge der Aneroidbarometer vor den Quecksilberbarometern bestehen in der grösseren Handlichkeit, namentlich in der Bequemlichkeit des Transportes, welche sie vorzüglich zu Reisebarometern und zum Höhenmessen geeignet macht. Die Nachtheile beruhen zunächst darin, dass ihre Anzeigen erst durch Vergleich mit einem Quecksilberbarometer, also auf empirischem Wege, in absolute Zahlen verwandelt werden müssen, ferner darin, dass die im Deckel durch die Bearbeitungen entstandenen Spannungen sich im Laufe der Zeit ändern und daher wiederholte Berichtigungen durch Quecksilberbarometer erforderlich machen. Diese Aenderungen sind indessen nur in der ersten Zeit (1 bis 3 Jahre) bedeutend, wie Redner selbst beobachtet hat, da die Differenz gegen das Quecksilberbarometer erst von $+ 5^{mm}$ auf $+ 8^{mm}$ stieg und dann allmälig auf $- 10^{mm}$ herabsank.

Nachdem der Vortragende sich noch über die Art der Beobachtung und die Vorsichtsmassregeln beim Gebrauche der verschiedenen Barometer verbreitet, erwähnte er die Ergebnisse, welche er mit seinem eigenen Goldschmid'schen Aneroidbarometer erhalten hat. Hiernach schwankten allerdings die Differenzen zwischen den Angaben des Quecksilber- und des Aneroidbarometers, jedoch in der Regel nur innerhalb $0{,}6^{mm}$. Es folgt also das vorliegende Instrument nicht ganz genau den Aenderungen des Luftdruckes, während die Broschüre von Kopp die Fehler etwas geringer angiebt.

Ueber die Höhenmessungen gab der Vortragende an, dass er mit seinem Instrumente durchgängig solche Zahlen

erhalten hat, welche mit den ihm anderweitig bekannt gewordenen durchschnittlich bis auf 10^m übereinstimmten, mehrfach indessen weit grössere Uebereinstimmung zeigten; grössere Fehler glaubte er durch Beobachtungsfehler oder ungenaue Angaben erklären zu müssen. Er sei daher der Ansicht, dass das Goldschmid'sche Aneroidbarometer sich recht wohl zu Höhenmessungen eigne. Für grössere Genauigkeit dürfte sich die andere Construction Goldschmid's mit Hebelübersetzung besser bewähren, welche dagegen den Nachtheil hat, einen geringeren Umfang der Scala zu besitzen und daher bei grösseren Höhenunterschieden nicht mehr anwendbar zu sein.

Den Vorzug der Goldschmid'schen vor den gewöhnlichen Aneroidbarometern glaubte der Redner zunächst in dem Wegfall der Hebel- und Räderübersetzungen zu finden, wodurch der Widerstand gegen die Bewegungen des Deckels beseitigt und grössere Stabilität erzeugt wird. Ferner besitzen sie in sofern grössere Genauigkeit, als erfahrungsmässig die Bewegungen des Deckels nicht proportional den Schwankungen des Luftdruckes sind, sondern bei steigendem Drucke geringer werden. Während nun die übrigen Aneroidbarometer gleiche Scalentheile, entsprechend den in Millimetern ausgedrückten Luftdruckdifferenzen haben, werden beim Goldschmid'schen Instrumente die Scalentheile mit Hilfe einer beigegebenen Tabelle in Millimeter umgerechnet.

Die Discussion bot dem Vortragenden noch Gelegenheit, einige weitere Erläuterungen zu geben. Angesichts der drei für jedes einzelne Instrument besonders construirten Tabellen, welche auf Untersuchungen beruhen, die in der Fabrik angestellt werden, erklärten die Anwesenden den Preis (100 bezw. 150 Frcs.) als nicht zu hoch. —

Einige geschäftliche Angelegenheiten schlossen sich an, namentlich bot das Ersuchen des Vereinsdirectors, für die Hauptversammlung in Cöln einige Vorträge über die Ausstellung herbeizuschaffen, Veranlassung zu einer Discussion, in welcher der Vorsitzende den Vorschlag machte, es möchten von verschiedenen Mitgliedern des Bezirksvereines mehrere Vorträge von geringem Umfange gehalten werden in der Weise, dass der erste dieser Vorträge die Vorbereitungen zu der Ausstellung, die allgemeine Eintheilung, das Gebäude, die Geldverhältnisse u. s. w. bespreche, die übrigen sich über einzelne Gruppen verbreiten. Von anderer Seite wurde indessen die Befürchtung ausgesprochen, das einfache Anhören von solchen Mittheilungen sei wenig geeignet, einen Einblick in die Ausstellung zu vermitteln; es empfehle sich daher mehr, den Mitgliedern der Hauptversammlung einen gedruckten Führer in die Hand zu geben.

Nach kurzer Besprechung einigte sich die Versammlung zu dem Beschlusse, die Angelegenheit einer Commission zu überweisen mit dem Auftrage, die zu haltenden Vorträge festzustellen und die geeigneten Mitglieder dafür auszusuchen, sowie auch einen besonderen gedruckten Führer für die Theilnehmer der Hauptversammlung zu verfassen. Der Führer selbst soll eine Uebersicht der ausgestellten Gegenstände, sowol nach ihrer inneren Zusammengehörigkeit, als auch ihrer örtlichen Aufstellung bieten.

Ausserdem wurde die Erwartung ausgesprochen, dass sämmtliche Mitglieder des Bezirksvereines es sich würden angelegen sein lassen, beim Besuche der Ausstellung seitens der Hauptversammlung in jeder Beziehung ihre Dienste zu widmen. —

Hr. Böcking brachte den Vorschlag Langen zur Berathung, dass künftig die Hauptversammlung nur mehr alle zwei Jahre stattfinden solle. Als Gründe für den Vorschlag führte er an die Unkosten, welche mit der Hauptversammlung verbunden sind und fast ausschliesslich dem im Orte der Versammlung ansässigen Bezirksvereine zur Last fallen, die daraus hervorgehende Schwierigkeit, solche Orte zu finden, den Mangel an geeigneten Vorträgen, den Mangel an Theilnahme, der sich bei den letzten Versammlungen herausgestellt hat, die Erfahrung, dass es zweckmässig sei, den Vorstand zwei Jahre im Amte zu lassen, u. s. w. Dagegen wurde von anderer Seite bemerkt, es sei unzweckmässig, die Zwischenräume zwischen je zwei Hauptversammlungen über ein Jahr auszudehnen, wodurch die Fehler, welche die bisherigen Versammlungen an sich getragen, nur vermehrt würden; die Amtsdauer des Vorstandes könne unabhängig hiervon verlängert werden.

Die Abstimmung ergab eine grosse Mehrheit für die Verlängerung der Amtsdauer des Vorstandes, während sich die Versammlung mit geringer Mehrheit für die Beibehaltung der bisherigen jährlichen Hauptversammlungen aussprach, obgleich vorher ein Unteramendement angenommen worden, dahin lautend, dass im Falle der Annahme des Langen'schen Antrages es dem Vorstande anheimgegeben bliebe, wenn die Umstände es ihm zweckmässig erscheinen lassen, eine ausserordentliche Hauptversammlung einzuberufen.

Vermischtes.

Bericht über die Thätigkeit der vom Aachener Bezirksverein gewählten permanenten Commission für Gasfeuerung, vom 15. Mai 1878 bis 1. Januar 1880.

Der Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure hatte anfangs 1878 beschlossen, eine permanente Commission für Gasfeuerung zu bilden, und hatte als Mitglieder derselben bezeichnet die Herren Director Bilharz, Professor Dürre, Director Hilt, Professor und Geh. Rath Landolt, Generaldirector Honigmann, Professor Intze, Director Platz, Ingenieur Tomson, Director de Boischevalier, Ingenieur Brauser, Fabrikinhaber Piedboeuf und Ingenieur Thelen. Bei ihrer Constituirung bezeichnete die Commission die Herren Bilharz, Dürre und Thelen als Vorsitzenden, stellvertretenden Vorsitzenden und Schriftführer.

Die erste Sitzung der Commission fand am 15. Mai 1878 statt und es wurden bis zum 1. Januar 1880 im Ganzen acht Sitzungen abgehalten. In der ersten Sitzung wurde als Gesichtspunkt aufgestellt, dass es Aufgabe der Commission sein sollte, Industriellen, welche die Absicht haben, zu Anlagen für Gasfeuerung zu schreiten, mit Rath und That zur Seite zu stehen. Es wurde erwartet, dass in solchem Falle der Betreffende der Commission Anzeige davon macht und sein Project zur Begutachtung vorlegt; dass alsdann ein solches Project von ihr gemeinsam oder von Einzelnen durchgearbeitet werde. Zur speciellen Ueberwachung der Ausführung seien später event. einzelne oder mehrere Mitglieder zu delegiren, welche der Commission über den Verlauf der gemachten Arbeiten Bericht zu erstatten haben würden. Sollte mit der Anwendung der vorgeschlagenen Gasfeuerung ein specielles Fabrikationsverfahren verbunden sein, auf dessen Geheimhalten der Fabrikant Werth legt, so verpflichteten sich die Mitglieder zur strengsten Discretion inbezug auf dieses Verfahren.

Ein gleiches Einverständniss wurde sodann erzielt bezüglich des Punktes, dass jedes der Commission vorgelegte Project im Sinne der Patentgesetzgebung als bekannt anzusehen sei.

Dem speciellen Wunsche des Hrn. Hilt, dass man bei den anzulegenden Gasfeuerungen auf die Anwendung der im Aachener Bezirke sich vorfindenden Kohlen Rücksicht nehme, glaubte die Commission um so mehr Rechnung tragen zu müssen, als verschiedene hiesige Kohlenbergbau-Verwaltungen nach Mittheilung der Betheiligten eine grössere Summe (vorläufig 1000 ℳ) der Commission zum Zwecke von Versuchen und anderen zur Erreichung des vorgesetzten Zweckes nöthig erachteten Dispositionen zur Verfügung gestellt hatten.

Davon sind bereits etwa 300 ℳ angewiesen worden, die theils zur Bestreitung von Reisekosten (Lürmann'scher Generator), theils zu Portoauslagen Verwendung gefunden haben. Ausserdem wurde von denselben Seiten unentgeltliche Anlieferung der zu solchen Versuchen nöthigen Kohlen zugesagt.

Principiell wurde daran festgehalten, dass die Resultate der Versuche den betr. Industriellen oder Kohlengruben-Verwaltungen, welche der Commission Mittel zu diesen Versuchen zur Verfügung gestellt haben, nur durch die Commission, nicht aber durch einzelne Mitglieder derselben mitgetheilt werden könnten.

Zu einer der folgenden Sitzungen legte Prof. Dr. Dürre den Entwurf eines Arbeitsplanes vor, der durch Ueberdruck vervielfältigt jedem Mitgliede der Commission behändigt wurde.

Hr. Dr. Dürre berichtete später über vorläufige im Laboratorium des königl. Polytechnikums zu Aachen angestellte Versuche, welche mit 1) Gascoks aus der Aachener Gasanstalt und 2) mageren Würfelkohlen aus dem Wurmrevier folgende Resultate gegeben haben.

1) Bei Gascoks von Aachen erfolgten bei 12^{cm} Schütthöhe:

13 pCt. CO_2, 6,6 pCt. O, 80,4 pCt. N;

bei 26cm Schütthöhe:
14 pCt. CO_2, 1 pCt. O, 6,3 pCt. CO;
bei 46cm Schütthöhe:
9 pCt. CO_2, 1 pCt. O, 15 pCt. CO.
Die Gase brannten in keinem der drei Fälle.

2) Bei mageren Würfeln des Wurmreviers erfolgten bei 12cm Schütthöhe:
13 pCt. CO_2, 0,4 pCt. O, 10 pCt. CO
nicht brennbar, doch sichtbares Gas,
bei 26cm Schütthöhe:
8 pCt. CO_2, 1 pCt. O, 8,4 pCt. CO
brennbar mit klarer schwächlicher Flamme,
bei 46cm Schütthöhe:
7,5 pCt. CO_2, 1 pCt. O, 11 pCt. CO
brennbar mit stärkerer Flamme.

Da die beiden letzten Gasmengen dem Verhalten nach reich an Kohlenwasserstoffen sein mussten, so wurde einstweilen eine Rechnung darüber angestellt, wie viel Stickstoff dem Sauerstoff der gebildeten Gase (unter Vernachlässigung des Sauerstoffs, welcher aus den Kohlen stammt) entspreche, und wurde ermittelt, dass die beiden brennbaren Gemische jedenfalls nur der Gegenwart der Kohlenwasserstoffe ihre Brennbarkeit verdanken.

Das Gas von 26cm Schütthöhe musste hiernach an 3 pCt. H_4C enthalten, das Gas von 46cm Schütthöhe fast ebenso viel, nur wahrscheinlich mit H_2C gemischt.

Zur Beurteilung einzelner Anwendungen fand sich zunächst Gelegenheit dadurch, dass Hr. Hilt ein von ihm entworfenes Project zur Gasfeuerung für einen Dampfkessel vorlegte. Nachdem später die bauliche Ausführung und Inbetriebsetzung geschehen war, berichtete Hr. Hilt über die ersten Resultate und theilte mit, dass der Generator im Allgemeinen für magere Kohlen zu klein, die Schütthöhe demnach zu gering, überhaupt die Feuerungsanlage ein Gemisch von Gasfeuerung und gewöhnlichem Treppenroste sei, wo, nach den dabei angestellten Analysen zu urteilen, ein grosser Ueberschuss an O vorhanden sei. Dabei machte Hr. Hilt noch die Beobachtung, dass das Körting'sche Gebläse an Generatoren mit Vortheil anzuwenden sei, speciell bei mageren Kohlen; einmal wirke der zersetzte Wasserdampf günstig und dann kühle derselbe zu gleicher Zeit die ohnehin leicht zu heiss gehenden Generatoren. Ein anderes Project wurde schon in der ersten Zeit der Commission seitens des Herrn Vorsitzenden in Aussicht gestellt; dasselbe konnte jedoch wegen des intermittirenden Betriebes der betr. Kessel nicht so bald als Gasfeuerung behandelt werden.

Dafür wurde aber für denselben Kessel ein Schulte'scher Rost mit mechanischer Brennmaterial-Aufgebevorrichtung in Aussicht genommen, damit, gegenüber gewöhnlicher Feuerung, vergleichende Resultate angestellt werden können.

Unter den weiteren Gegenständen der Verhandlung ist besonders ein von Hrn. Hilt in der Sitzung vom 5. März 1879 besprochener umgekehrter Treppenrost aus Ludwig'schen Roststäben, direct im Feuerrohr eines Cornwallkessels angebracht, zu erwähnen. Man erzielte damit gute Resultate, wobei theils mit Körting'schem Unterwindgebläse, theils ohne dieses gearbeitet wurde. Als Brennmaterial wurde eine feine, anthracitische Gruskohle benutzt und in den abgehenden Gasen gleich zu Anfang 10 bis 15 pCt. CO_2 neben 8 bis 4 pCt. O constatirt, ohne auch nur eine Spur von Kohlenoxydgas. Man erreichte dabei durchschnittlich 8,5 bis 9,0kg Verdampfung pro Kilogramm aschenfreier Kohle. Dabei ist die ganze Anlage wenig kostspielig und empfiehlt sich darum um so mehr.

Weitere Versuche mit Nusskohle der Vereinigungsgesellschaft wurden von Hrn. Prof. Dürre im königl. Polytechnikum in mit Planrosten ausgestatteten Windöfen angestellt, jedoch Resultate insofern nicht erzielt, als wegen der Enge der Versuchsapparate die Kohlen sehr fest lagen, wenig Luft durchliessen und als die zur Analyse abgesaugten Gase stets Luft aus den Schieberfugen enthielten. Man gewann hiermit die schon bei den Versuchen des Hrn. Hilt vielfach gemachte Erfahrung, dass die Untersuchungsgase bei vollem Zuge entnommen werden müssen und dass jedes Eintreten von Luft über der Rostfläche das Resultat sofort alterire.

Hr. Bilharz legte in derselben Sitzung eine Zeichnung des Verdié'schen Rostes vor und machte über diesen Apparat folgende Mittheilungen. Dem Erfinder zufolge gestattet derselbe

1) dem Brennmaterial nahezu die zu seiner Verbrennung theoretisch nöthige Luft zuzuführen;

2) die Gase in den günstigsten Verhältnissen zu mischen, so dass die Verbrennung möglichst vollkommen ist;

3) die Gase langsam sich fortbewegen zu lassen, um so den grössten Theil ihrer Wärme abzugeben;

4) der äusseren Luft den Zugang zu versperren, da innerhalb des Kesselfeuers ein Ueberdruck herrscht, an Stelle der Druckverminderung unter gewöhnlichen Zügen;

5) ist die Zurückführung der verbrannten Gase der charakteristischste Theil dieser Rostdisposition und es ist nach Verdié überhaupt nöthig, die Luftzuführung so zu reguliren, dass die Verbrennung direct über den Roststäben keine vollständige wird und sich später noch so viel Sauerstoff vorfindet, um auch in den mittleren und oberen Kohlenlagen eine weitere langsame und vollständige Verbrennung zu erzielen. Verdié nimmt an, dass die in dem rücklaufenden Zuge enthaltenen unverbrannten Gase den Sauerstoff der frischen Luft decken und dass überhaupt der Luftverbrauch dadurch wesentlich regulirt werde.

Es wird mit anderen Worten also an Stelle des gewöhnlich nothwendigen Sauerstoffüberschusses, das gerade ausreichende Sauerstoffquantum gegeben, ohne der abkühlenden, frischen Luft allzu reichlichen Zutritt zu gestatten. Beim Betriebe sind die Thüren der Aschenlöcher vollständig, der Schieber nach dem Kamine beinahe geschlossen. Vor dem Schieber findet der Abzug der heissen Gase statt, welche durch die in der Düsenkammer des Ventilators herrschende Depression angesaugt worden sind, und werden dieselben dann mit einem Theile frischer Luft unter den Rost gepresst.

Der Apparat besteht somit im Wesentlichen:

1) aus dem von hinten nach vorn verlaufenden Gascanal,

2) einer heissen Gaskammer,

3) einem Ventilator, dessen Düse die Gaskammer durchschneidet,

4) einem Aspirationsconus, welcher die Gaskammer von dem Luftcanal trennt,

5) dem Luftcanal, einer Büchse, welcher die doppelte Vertheilung bezweckt, nämlich die Einführung des Gas- und Luftgemisches in den Aschenkasten einerseits, in die Feuerbrücke andererseits,

6) einem hydraulischen Apparate, der die Luftpressung regulirt,

7) der hohlen Feuerbrücke.

Beinahe sämmtliche Theile liegen unter dem Boden, so dass sie an keiner Stelle belästigen.

Der Apparat stützt sich, wie schon angedeutet, auf folgende Principien:

1) Verminderung des Luftvolumens auf das geringst zulässige Mass;

2) Verminderung der in dem Schornsteinzuge liegenden mechanischen Kraft;

3) Erzielung einer langsamen, aber vollständigen Verbrennung unter constantem Druck.

Letzterer tritt ein bald nachdem der Ventilator in Betrieb und der Abzugsschieber beinahe ganz geschlossen ist. Eine Regulirung der Luftzuführung ist gleichfalls vorgesehen. Die Luftpressung ist in der Regel 3 bis 6mm Wasser.

Ueber die Resultate wird noch Folgendes mitgetheilt:

A. Bei gewöhnlichem Roste und 5,56 Atm. Pressung.

7,44kg Wasser von 31,78° oder 7,08kg von 0° verdampft pro Kilogramm roher Kohle; 8,77kg von 31,78° oder 8,34kg von 0° pro Kilogramm reiner Kohle, also Nutzeffect 65,80 pCt.

B. Mit Verdié'schem Roste:

9,36kg von 29,12° oder 8,92kg von 0° pro Kilogramm roher Kohle; 10,96kg von 29,12° oder 10,45kg von 0° pro Kilogramm reiner Kohle, also Nutzeffect 82,63 pCt. oder gleich 25,13 pCt. Ersparniss.

In allen Fällen, wo Verdié'sche Roste angewandt werden, können die Kosten für den Schornstein in Wegfall kommen, indem es genügt, ein einfaches Evacuationsrohr zu haben.

Hr. Hilt meinte gelegentlich dieser Auseinandersetzung, dass das Körting'sche Unterwind-Gebläse sämmtliche Vortheile des genannten Rostes biete und dabei viel einfacher sei, eine Ansicht, der sich die meisten Commissionsmitglieder anschlossen.

Die früher in Aussicht genommene Excursion nach Grube Fossey der Gesellschaft Vieille Montagne, woselbst der erwähnte Schulte-Röber'sche mechanisch aufgebende Rost in Thätigkeit gesetzt war, fand am 10. Juni 1879 statt.

Der Rost war in regelmässigem und gutem Gange. Zeichnung und Modell desselben wurden ebenfalls vorgelegt und durch Hrn. Bilharz erläutert.

An dem Kessel selbst wurden durch Hrn. de Boische-

valier Gasanalysen ausgeführt, zu welchem Zwecke derselbe einen sinnnreich modificirten Orsat-Apparat mitgebracht hatte.

Die Analysen wurden dreimal ausgeführt.

1) Die Analyse unmittelbar nach dem Schüren ergab

9,50 CO_2; 9,50 O; 0 CO,

2) bei fast leerem Roste

5,00 CO_2; 15,50 O; 0 CO,

3) 10 Minuten nach Aufgabe der Kohlen in den Trichter und 5 Minuten nach dem letzten Schüren

11,00 CO_2; 8,00 O; 0 CO.

Die Analyse unter 2) musste schlecht ausfallen, da der Rost ganz leer gebrannt war und zu viel Luft hindurchliess. Bei regelmässiger Bedienung und richtiger Behandlung giebt der Rost günstige Resultate, was durch vergleichende Versuche constatirt worden war.

Die Herren Ingenieur Donckier und Maschinenmeister Killeter von der Gesellschaft Vieille Montagne hatten gemeinschaftlich Nachstehendes ermittelt:

Mit dem gleichen Kessel und gewöhnlichem Planroste wurden pro Kilogramm Kohle 6,572kg Wasser von $30^1/_{10}{}^0$ C., mit dem Schulte-Röber'schen Roste 7,900kg Wasser von $28^4/_5{}^0$ C. verdampft. Die Kohle enthielt 16 pCt. Asche und 5 pCt. Wasser und war ein Gemisch von $^1/_5$ Würfel halbfett (Hasard) und $^2/_5$ fette Kohlen (Anna). Wenn man den Aschengehalt und die Feuchtigkeit abrechnet, so ergeben sich pro Kilogramm Kohle für den gewöhnlichen Rost 8,38kg Wasser von $30^1/_{10}{}^0$ C., für den Schulte-Röber'schen 10,524kg Wasser von $28^4/_5{}^0$ C., macht 1,328kg Wasser mehr pro Kilogramm Kohle oder 20,2 pCt. Ersparniss.

Beim gewöhnlichen Roste waren 12mm Zug, beim Schulte-Röber'schen 7mm erforderlich.

Hr. Hilt theilte der Commission noch nachstehende auf Grube Langenberg an dem Ludwig'schen Roste ausgeführte Analysen mit: Die Kessel wurden mit einer Mischung geheizt, welche aus Perlkohle und Briquettsücken bestand. Die Feuer wurden pro doppelte Schicht 4 mal gereinigt. Durch das Wechseln der Nacht- und Tagschicht werden die Feuer häufig vernachlässigt, und müssen dadurch öfters einmal mehr gereinigt werden, welches indess in allerkürzester Zeit abgestellt werden soll.

Kessel No. 10.

3 Stunden nach dem Reinigen; Schichthöhe 330 bis 350mm; Temperatur bei vollem Zuge 310°, bei halbem Zuge 255°. Die Analyse ergab nach frischer Beschickung:

CO_2 = 17,5 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 2,5 pCt.

bei vollem Zuge.

Das Feuer war durchgebrannt. Die Analyse ergab:

CO_2 = 15,5 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 4,0 pCt.

bei vollem Zuge.

Kessel No. 8.

4 Stunden nach dem Reinigen. Die Analyse ergab bei 340mm Beschickung:

CO_2 = 16,0 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 4,0 pCt.

bei vollem Zuge. Temperatur 310°, bei halbem Zuge 250°.

Kessel No. 9.

Geheizt wie No. 10 und 8. Schichthöhe 300mm; Temperatur bei vollem Zuge 300°, bei halbem Zuge 270°.

Kessel No. 1.

3 Stunden nach dem Reinigen. Schichthöhe 280mm. Die Analyse ergab:

CO_2 = 14,11 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 6,0 pCt.

bei vollem Zuge. Temperatur 320° bei vollem Zuge, 280° bei halbem Zuge. Das Feuer brannte gleichmässig und lebhaft.

5 Stunden nach dem Reinigen. Die Analyse ergab;

CO_2 = 6,5 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 13,0 pCt.

Temperatur 335°. Das Feuer brannte wol lebhaft, aber ungleichmässig, was wahrscheinlich davon herrührte, dass die Heizer die Feuer zu viel abbrennen lassen; wo sich neue Schlacke gebildet hat, erkaltet dieselbe dann, die frisch aufgegebene Kohle entzündet sich an diesen Stellen nicht; die Luft kann infolge dessen ohne sich zu zersetzen, hindurchstreichen und liefert den Sauerstoffüberschuss.

Temperaturmessungen ergaben:

	bei vollem Zuge	bei halb. Zuge
Kessel No. I . .	320°	280°
„ „ II . .	350	310
„ „ III . .	380	340
„ „ V . .	300	265
„ „ VI . .	305	275
„ „ VII . .	380	345
„ „ VIII . .	300	250

Trotzdem die kleine Batterie einen viel besseren Zug hat als die grosse, so sind doch die Temperaturen im Fuchs immer beträchtlich geringer als bei der grossen Batterie; es liegt dies jedenfalls an der Construction der Canäle.

Weitere Beobachtungen sind folgende:

Kessel No. 1.

Schichthöhe 300mm; Register halb offen. Die Analyse ergab:

CO_2 = 14,5 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 5,5 pCt.

Temperatur 300°.

Kessel No. 8.

Schichthöhe 280mm; Register halb offen. Die Analyse ergab:

CO_2 = 12,5 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 7,50 pCt.

Temperatur 250°.

Kessel No. 10.

Schichthöhe 330mm; Register $^1/_4$ geschlossen. Die Analyse ergab:

CO_2 = 18,0 pCt.; CO = 0,0 pCt.; O = 2,0 pCt.

Temperatur 270°. Die Feuer gingen meistens nur mit halbem Zuge. Die Schichthöhe betrug durchschnittlich 300 bis 330mm.

Sonstige Gegenstände der Verhandlung waren:

Apparate zur Gasanalyse und Apparate zur Temperaturmessung, bezügl. welcher von einem Chemiker der Vereinigungsgesellschaft das Steinle & Hartung'sche Graphitpyrometer mit dem Pyrometer von Siemens verglichen wurde.

An Broschüren sind der Commission zugegangen und haben circulirt: „Bericht über die Versammlung des Verbandes der Dampfkesselüberwachungs-Vereine zu Kaiserslautern“ am 15. und 16. Juni 1877; „Journal of the Iron and Steel Institute“, 1878, „The Lowe Strong Water Gas Processes“, by R. P. Rothwell, New-York u. A. m.

Als dieser vorstehende Bericht erstattet werden sollte, gelangten seitens der Herren Hilt und Tomson noch besondere ausführliche Mittheilungen (A und B) über angestellte Versuche an die Commission. Die letztere glaubt im Sinne aller Vereinsmitglieder zu handeln, wenn sie beide Berichte unverkürzt hier anschliesst.

Im Auftrage der Commission: Dürre.

A.

Mittheilungen des Specialdirector C. Hilt über den Fortgang der Gasfeuerungsversuche.

Die Versuche zur Einführung der Gasfeuerung bei den Dampfkesseln der Wurmrevier-Gesellschaft wurden namentlich in der Absicht unternommen, hierbei diejenigen Kohlensorten zur Verwendung zu bringen, welche bei der directen Kesselheizung auf dem Rost entweder gar nicht oder nur mit sehr schlechtem Erfolge Verwendung finden können. Es ist dies hauptsächlich die magere anthracitische Staubkohle unter 5mm Korngrösse und die magere anthracitische Gruskohle unter 20mm Korngrösse, welche etwa 50 pCt. der schon bezeichneten Staubkohle, ausserdem 25 pCt. Perlkohle von 5 bis 10mm Korngrösse und 25 pCt. Nusskohle von 10 bis 20mm Korngrösse enthält, aber durch längere Lagerung im Freien so durch und durch feucht ist, dass es unmöglich ist, ohne zu grosse Kosten diese drei Korngrössen daraus gesondert zu gewinnen.

Es wurde zunächst mit einem Generator versucht, welcher unten 1,0m Breite und Tiefe hatte und bei einer Höhe von 2,0m sich nach oben auf 2,0m Tiefe erweiterte. Als Vorderwand desselben diente ein Treppenrost von 60° Neigung, bei welchem indessen von vorn herein die oberen Spalten zugemauert waren, und an dem nach und nach noch mehr Spalten geschlossen wurden, so dass zuletzt nur noch drei Spalten (auf eine Gesammthöhe von 0,3m) offen blieben.

Um die bei Verwendung von anthracitischen Kohlen stets sehr bedeutende Wärme im Generator selbst möglichst vollständig auszunutzen, wurde auf 1,5m Länge der Kessel über den Generator gelegt. Der Erfolg entsprach indessen den Erwartungen durchaus nicht. Magere Staubkohle für sich konnte absolut nicht verwendet werden und selbst die nicht separirte Gruskohle ergab dabei noch sehr erhebliche Schwierigkeiten. Nicht nur, dass es auf keine Art gelingen wollte, in 24 Stunden mehr als etwa 1400kg Kohlen zu verbrennen, sondern es stellte sich auch die Verdampfung trotz aller Bemühungen im Durchschnitt auf nur etwa 3kg verdampftes Wasser pro Kilogramm roher Kohle.

Bei einem durchschnittlichen Aschengehalt von etwa 15 pCt. ist dies Ergebniss überaus ungünstig. Veranlasst wurde dasselbe einestheils dadurch, dass ein grosser Theil der

feinen anthracitischen Kohle beim Entfernen der Schlacke unverbrannt mit wegging, andererseits dadurch, dass es überhaupt nicht gelingen wollte, eine eigentliche Vergasung in dem angewandten Generator zu erzielen. Wegen des starken Zuges, welcher sich als nothwendig herausstellte, wenn mindestens das oben angegebene Quantum von 1400^{kg} durchgesetzt werden sollte, blieben in den Verbrennungsproducten noch 14 pCt. freier Sauerstoff, selbst wenn die Luftcanäle vollständig geschlossen wurden. Die Temperatur der abziehenden Gase wechselte zwischen 180 und 225° C. und betrug im Allgemeinen etwa 200°.

Es wurde nunmehr die Feuerung dahin geändert, dass an Stelle des Generators ein gewöhnlicher etwas tief liegender Planrost trat. Dabei zeigte sich, dass neben etwa 30 pCt. besseren stückreichen Brennmaterials ganz leicht 70 pCt. des schlechtesten Magergruses mit einem Gehalte von 50 pCt. Staub unter 4^{mm} verheizt werden konnten. Die Verbrennung stieg auf 2100 bis 2200^{kg} pro 24 Stunden, die Verdampfung auf 5,5 bis 7,3^{kg} Wasser pro Kilogramm rohe Kohle und betrug im Durchschnitt eines ganzen Monats 6,4^{kg}. Hierbei war die Temperatur im Fuchs 250 bis 350°, so dass also der Kessel für seine Heizfläche schon etwas zu stark gefeuert wurde; der freie Sauerstoff in den Heizgasen betrug 9 bis 10,5 pCt.

Nach diesen unerwartet günstigen Resultaten mit Rostfeuerung wurden die Versuche in grösserem Massstabe fortgesetzt und dabei gefunden, dass auch in Cornwallkesseln mit einem Feuerrohr, wie sie zu Kohlscheid üblich sind, ganz ebenso gute Resultate sich erzielen lassen. Dabei hat es sich als zweckmässig herausgestellt, die Roste etwa 10^{cm} unter Mitte Feuerrohr zu legen und den Roststäben zur besseren Abkühlung eine grosse Höhe (bis 15^{cm}) und eine recht schmale obere Fläche zu geben (nicht über 8^{mm}) bei einer Spaltweite von nur 5 bis 6^{mm}. Um die Roststäbe in ihrer Lage festzuhalten, wurden dieselben durch eine durchgezogene schmiedeeiserne Rundstange zu einem Ganzen fest verbunden, welche letztere, um sie gegen zu starke Erhitzung zu schützen, im unteren Drittel der Roststabhöhe liegt. Wegen der Rundung des Kessels können die äussersten Roststäbe auf jeder Seite nicht die ganze Höhe erhalten und werden zuletzt eingelegt. Auf solchen Rosten können bei 30 pCt. besserer Kohle leicht 70 pCt. Perlkohle oder Magergrus und Schlamm verbrannt werden, und gelingt es bei vorsichtiger Behandlung des Feuers, ganz überraschend günstige Verdampfung zu erzielen. Bei zwei Versuchskesseln wurden im Durchschnitt eines ganzen Monats 7,0^{kg} Wasser pro Kilogramm rohe Kohle verdampft.

Es zeigte sich dabei, dass es von ausserordentlichem Einfluss ist, wie stark die Kessel betrieben werden. Bei günstiger Feuerung, wobei Resultate wie die oben angegebenen sich erzielen lassen, durften bei den Versuchskesseln pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde nicht mehr als etwa 25^{kg} Kohlen verbrannt werden. Man erhielt bei einem Verhältnisse von Rostfläche zur Heizfläche von 1 : 20 dann eine Verdampfung von $\frac{7,25}{20} = 8,75^{kg}$ Wasser pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde.

Es sind dies sehr niedrige Zahlen, wie sie in der Praxis nur selten sich erreichen lassen, weil dafür die Kesselanlagen nicht ausreichen. Auch in Kohlscheid lassen sie sich nur auf wenigen Kesselanlagen erzielen; wo aber die Verhältnisse dem entsprechen, haben wir sie beim Betrieb im Grossen während mehr als eines Jahres jetzt wirklich erzielt.

Bei stärkerer Forcirung der Kessel werden die Resultate weniger günstig, jedoch ist der Unterschied zunächst noch nicht sehr gross. Bis 50^{kg} Kohlen lassen sich pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde auch bei unserer mageren Kohle in oben angegebener Weise noch recht gut verbrennen, namentlich wenn man das Verhältniss der besseren Sorten zum Staub etwas erhöht. Bei 50 pCt. Nusskohle (oder Briquetts aus mageren Kohlen) und ebenso viel magere Grusskohle unter 10^{mm} Korngrösse lässt sich noch ein Verdampfungseffect von 5,6 bis 5,8^{kg} pro Kilogramm rohe Kohle erzielen, dabei erhält man pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde 14,25^{kg} verdampftes Wasser.

Muss man noch mehr forciren, so werden dann die Resultate rasch viel ungünstiger. Wir sind dahin gelangt, bis 75, ja 80^{kg} magere Kohle pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde zu verbrennen (für Flammkohle ist dies bekanntlich etwa erst die Normalziffer!). Aber dann hatten wir einen Verdampfungseffect von nur 4,5^{kg} pro Kilogramm rohe Kohle und 18^{kg} pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde. Fragen wir nun wodurch dieser so viel ungünstigere Effect herbeigeführt wurde, so werden hierauf die folgenden Beobachtungen ganz bestimmten und klaren Aufschluss geben.

Durch eine grosse Anzahl von Temperaturmessungen wurde zunächst constatirt, dass die Temperatur der abziehenden Gase bei schwachem Betriebe (25 bis 35^{kg} pro Quadratmeter und Stunde) nur 150 bis 200°, bei mittlerer Verbrennung von 50^{kg} pro Quadratmeter und Stunde 220 bis 260° und auch bei dem, was ich sehr forcirten Betrieb nannte (75 bis 80^{kg} pro Quadratmeter und Stunde), nur 280 bis 350° betrug. Bekanntlich kommen bei Anwendung flammender Kohle viel höhere Temperaturen vor, und ich habe selbst eine solche von 400 bis 450° constatiren lassen in einem Falle, wo mit vorzüglicher Flammkohle und bei offenem Mannlochdeckel Verdampfungsversuche angestellt und noch ein Verdampfungseffect von 7,5^{kg} Wasser pro Kilogramm Kohle erzielt wurde. Also kann die Temperatur von 280 bis 350° nicht die Ursache des so sehr reducirten Verdampfungseffectes bei forcirtem Betriebe sein.

Zahlreiche Analysen der Verbrennungsproducte haben ergeben, dass es bei ruhigem und selbst auch bei mässig forcirtem Betriebe der Kessel leicht ist, die Zusammensetzung der Verbrennungsproducte so zu halten, dass sie 10 bis 16 pCt. Kohlensäure, also nur 10 bis 4 pCt. freien Sauerstoff enthalten und doch ganz frei von Kohlenoxydgas sind. Letzteres fängt an bei 15 bis 16 pCt. Kohlensäure sich einzustellen und wurde bei 18 pCt. Kohlensäure mehrfach beobachtet. Gerade bei Cornwallkesseln ist es, namentlich wenn sie in grösseren Batterien zusammenliegen, viel leichter, den Gehalt der Verbrennungsproducte an freiem Sauerstoff auf ein Minimum zu reduciren, als ich früher glaubte und man meist annimmt. Wir haben dies durch mindestens 200 Analysen festgestellt, und ist es ja auch klar, dass falsche Luft hierbei fast gar nicht eindringen kann. Ebenso haben unsere Analysen bestimmt nachgewiesen, dass wenigstens für unsere Verhältnisse die Befürchtung einer unvollständigen Verbrennung im Cornwallkessel wegen zu rascher Abkühlung der Gase ganz unbegründet ist.

Bei forcirtem Betriebe fällt der Kohlensäuregehalt wol öfters unter 10 pCt., kann aber im Mittel doch immer noch zu 9 bis 10 pCt. angenommen werden. Hiernach ist klar, dass auch hierin die Ursache des so bedeutend geringen Effectes bei forcirtem Betriebe nicht liegen kann. Als solche wurde mit Bestimmtheit der Umstand ermittelt, dass bei forcirtem Betriebe die staubförmige Anthracitkohle gar nicht verbrannt wird.

Bei ganz ruhiger Verbrennung (25^{kg} pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde) haben genaue Wägungen 21,5 pCt. der aufgegebenen rohen Kohle als unverbrannte Rückstände ergeben. Berücksichtigt man, dass die verwandte staubige und unreine Kohle 15 bis 16 pCt. Asche enthielt, so waren also hier in den Verbrennungsrückständen 6 pCt. reine Kohle oder unter Berücksichtigung des Aschengehaltes etwa 7 pCt. rohe Kohle, so dass von den 50 pCt. Staubkohle in der Verbrennungskohle, 43 pCt. wirklich verbrannt wurden. Auf die wirklich verbrannte reine Kohle reducirt, stellt sich der Effect auf 8,9^{kg} verdampftes Wasser pro Kilogramm verbrannte aschenfreie Kohle.

Bei mässig forcirtem Betriebe erhielten wir 37 bis 38 pCt. Rückstände. Hierin waren also nunmehr bereits 21 bis 22 pCt. unverbrannte reine Kohle enthalten oder rund 25 pCt. rohe Kohle, so dass von den 50 pCt. Staubkohle nunmehr schon die Hälfte unverbrannt durchfiel. Auf reine Kohle reducirt ergab sich der Verdampfungseffect zu 9,2 bis 9,5^{kg} Wasser pro Kilogramm verbrannter Kohle.

Bei stark forcirtem Betriebe endlich (80^{kg} Kohle pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde) erhielten wir 52 pCt. Aschenrückstände, in welchen also 36 pCt. unverbrannte reine Kohle oder 42 pCt. rohe Kohle waren. Von den aufgegebenen Staubkohlen wurde also nunmehr nur ein kleiner Theil wirklich verbrannt; der allergrösste Theil fiel durch das häufige Schüren und Reinigen der Feuer unverbrannt durch den Rost. Merkwürdigerweise ergab sich auf reine Kohle reducirt nunmehr ein Verdampfungseffect von 9,8 bis 10,0^{kg} pro Kilogramm Kohle.

Der Grund dieses auffallend hohen Effectes scheint mir nur darin liegen zu können, dass bei dem stark forcirten Betriebe die Verluste durch Strahlung und Leitung relativ viel geringer sind als bei dem weniger forcirten oder gar bei dem schwachen Betriebe. Ausserdem aber mag auch das

mechanisch mitgerissene Wasser wesentlich mit dazu beitragen, denn die Versuche für forcirten Betrieb wurden ausschliesslich bei dem regelmässigen Maschinenbetriebe gemacht, nicht bei offenem Mannlochdeckel, wobei aber grosse Dampfsammler und ein sehr ruhiger Maschinenbetrieb das Mitreissen von Wasser möglichst ausschlossen.

Ganz interessante Resultate haben auch die Zugmessungen ergeben. Wir haben dabei constatirt, dass bei unseren mageren Kohlen der Zug kaum zu stark sein kann. Obige Zahlen beziehen sich auf Kesselanlagen, bei welchen die Depression in den Kesselzügen etwa 14 bis 18^{mm} Wassersäule beträgt. Bei einer anderen haben wir 21 bis 22^{mm} Wassersäule Depression in den Kesselzügen, und hierbei können 50^{kg} Kohle pro Stunde und Quadratmeter Rostfläche noch als Normalquantum verbrannt werden mit einer Verdampfung von 7^{kg} Wasser pro Kilogramm Kohle, während bei 80^{kg} pro Stunde und Quadratmeter noch ein Effect von 5,7^{kg} Wasser pro Kilogramm Kohle erzielt wird.

Weiter hat sich gezeigt, dass die Depression fast ganz unverändert bleibt bis auf den Rost, natürlich unter der Voraussetzung genügend weiter Züge. Gewöhnlich hatten wir auf dem Roste nur etwa 2 bis 3, ausnahmsweise allerdings auch 6 bis 7^{mm} weniger als am Fuchs. Es wird also fast die ganze Energie des Zuges dazu benutzt, um die Verbrennungsluft durch das auf dem Roste liegende Brennmaterial hindurchzuziehen, und es ergiebt sich daher evident, weshalb der stärkere Zug so viel bessere Verdampfungsresultate liefert. Es braucht eben dabei zur Erzielung des gleichen Verbrennungseffectes nicht so oft geschürt zu werden, und es wird daher ein geringeres Kohlenquantum unverbrannt herausgezogen. Um zu constatiren, wie unter gleichen Verhältnissen sich gasreiche Brennmaterialien verhalten, haben wir auch gute Flammkohle und Briquetts, beide mager, d. h. nicht backend, auf denselben Rosten und in denselben Kesseln versucht.

Hierbei zeigte sich, dass die Verbrennung mit Leichtigkeit auf 110^{kg} pro Stunde und Quadratmeter Rostfläche gesteigert werden konnte, dass dabei noch über 7^{kg} Wasser pro Kilogramm rohe Kohle verdampft wurden, obgleich dann die Gase mit 400 bis 450^{0} Wärme abzogen, und dass die Depression vom Fuchs bis auf den Rost sich nicht nur sehr stark verminderte, sondern dass auch leicht unmittelbar nach dem Aufgeben effectiver Ueberdruck auf dem Roste herrschte, jedenfalls infolge der stürmischen Entwickelung von Gasen unmittelbar nach Aufgabe frischer Kohle bei sehr hoher Temperatur auf dem Roste. Hierbei betrug die Verdampfung pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde 38,5^{kg} Wasser.

Die Thatsachen beweisen, wie durchaus verschieden das Verhalten von mageren anthracitischen und den sonstigen sog. mageren Kohlen ist, wie daher auch deren Behandlung eine ganz verschiedene sein muss.

Wir haben trotz der im Allgemeinen günstigen Resultate der Rostfeuerung die Versuche mit Gasgeneratoren auch heute noch nicht aufgegeben. Sobald dieselben zu einem gewissen Abschlusse gekommen sind, werde ich mich beehren, darüber weitere Mittheilungen zu machen. (Schluss folgt.)

An die verehrliche Redaction der Wochenschrift der Vereines deutscher Ingenieure!

Darf ich Sie freundlichst bitten, die folgenden Zeilen aufzunehmen im Anschluss an den Bericht in No. 33 d. W. über das so sehr interessante Referat von Hrn. Petersen und an die darüber gepflogene Debatte im Technischen Verein für Eisenhüttenwesen bezüglich **Schweissbarkeit des Eisens und Stahls.**

In der Sitzung der Niederrh. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde hier in Bonn berichtete ich am 16. Februar d. J. eingehender über die Ursachen des Zerspringens der Eisenbahn-Radbandagen im vergangenen strengen Winter und knüpfte daran den Vorschlag, die Bandagen fernerhin aus Schweisseisen herzustellen mit folgenden Worten:

„Der Vortragende zeigte dann, dass Puddelstahl und Schweisseisen in dieser Beziehung günstigere Eigenschaften besitzen, bedingt durch die Art ihrer Herstellung und die weitere Verarbeitung der Halb- und Ganzfabricate beim Schweissen und Walzen. Eine Puddelluppe, gleichviel ob von Puddelstahl oder von Schweisseisen, besteht aus einem innigen Gemenge von Eisenkörnern und Puddelschlacke. Unter dem Hammer und unter der Walze werden beide gestreckt und gereckt, entweder mehr in die Länge bezw. Breite oder nach beiden Richtungen. Die Dicke der Eisenkörner nimmt dabei ab, die Schlacke wird mehr und mehr aus dem Zwischenraume zwischen den entstehenden Eisenblättern oder Eisenfäden entfernt. Diese kommen dadurch in gleichem Verhältniss in innigere Berührung und haften an einander bei niedrigen Temperaturen durch starke Adhäsion. Letztere wird verstärkt durch das Ineinanderwirren der einzelnen Metallblätter und Metallfäden, deren Zähigkeit bis zu einem gewissen Grade wächst mit der erhöhten Streckung und Dehnung und bei aller Festigkeit eine grosse Biegsamkeit der einzelnen Fasern zulässt. Bei erhöhten Temperaturen tritt wenigstens stellenweise Cohäsion der Eisenlamellen ein. Reisst bei starker Belastung eines Stückes Puddelstahl oder Schweisseisen die eine oder andere der Fasern, so reissen nicht gleich alle, jedenfalls tritt kein Zerspringen des Stückes in mehrere Theile ein. Eine Eisenbahn-Radbandage aus Feinkorneisen oder Puddelstahl bietet daher die Sicherheit gegen das Zerspringen derselben und Verhütung daraus folgenden Unglückes. Die Bandage muss entweder aus einer einzigen grösseren Luppe oder aus einem sogenannten Lowmoore-Packet hergestellt, geschmiedet, gelocht und ausgewalzt werden. Noch besser würde es sein, eine Puddelstahl-Rohschiene von entsprechender Breite, Länge und Schwere herzustellen, diese aus einem langen Schweissofen durch ein vorgebautes Walzwerk aufzurollen zu einer geschweissten Spirale. Diese wäre zur Bandage auszuwalzen. Darin liegen dann alle Fasern parallel gestreckt, vielfach einander überdeckend, und bieten erhöhte Sicherheit gegen Zerspringen des Gesammtquerschnittes der Bandage. Eine sichere Schweissung in allen Theilen ist durchführbar wegen der Schlacke, die überall durch und durch in dem Puddelstahl oder Feinkorneisen vertheilt ist. Die Schlacke schützt die von ihr eingehüllten Eisenlamellen gegen weitere Oxydation und löst andererseits die allenfalls trotzdem an den Aussenflächen entstehenden Eisenoxyde beim Schweissen auf, so dass eine innige Adhäsion und Cohäsion der einzelnen Eisenpartikeln gesichert ist. Dem Stahl und Flusseisen fehlt dagegen dieser schützende und befreiende Einfluss von Puddel-, bezw. Schweissschlacke, weshalb diese beiden Metalle auch nicht geschweisst werden können. Analysen zur Ermittelung des Silicium- und Phosphorgehaltes gegenüber dem Gehalt an Kieselsäure und Phosphorsäure in Eisen und Stahl führten den Vortragenden zu vorstehenden Ermittelungen.“

Dieser Bericht gelangte in diesem Auszuge schon zum Abdruck in der „Kölnischen Zeitg.“, III. Blatt, No. 90, vom 31. März d. J., fand aber anscheinend keine Beachtung bei den verehrlichen Fachgenossen in hiesiger Gegend.

So kannte ihn auch Hr. Dr. Kollmann nicht, als wir uns am 23. April in Sterkrade trafen und dann eingehend mehrere Stunden über dieses Thema unterhielten.

Ich sandte ihm das betreffende Exemplar der Zeitung von hier aus. Dabei knüpfte ich an seine Aeusserungen in der Generalversammlung vom 14. December 1879 an, wie auch an seine schönen Publicationen: „Ueber die Festigkeit des erhitzten Eisens“, ferner „Die Eigenschaften, die Darstellung und die Verwendung des Flusseisens“, veröffentlicht in den „Verhandl. d. Vereines z. Bef. d. Gewerbfl.“ 1880, S. 92 bezw. 211, im Februar- bezw. Aprilheft.

Hr. Dr. Kollmann theilte dort folgende Analysen mit

	auf Seite 98			auf Seite 214	
	a) Schweiss-schmiede-eisen	b) Fein-korn-eisen	c) Bessemer-Fluss-eisen	Schweissbares Siemens-Martin-Flusseisen	Nicht-schweissendes Bessemer-Flusseisen
C	0,10	0,12	0,23	0,08—0,12	0,20—0,26
Si	0,09	0,11	0,30	Spur—0,01	0,10—0,40
P	0,34	0,20	0,09	0,07—0,11	0,07—0,12
S	0,03	Spur	0,05	0,03	Spur—0,06
Mn	0,07	0,14	0,86	0,30—0,45	0,50—0,70
Cu	0,07	0,06	0,07		
Fe	99,30	99,36	98,40		
	100,00	99,99	100,00		

Es ist in keiner der fünf Analysen die Rede von Kieselerde, von Phosphorsäure, von Eisenoxyd bezw. -oxydul, noch von Manganoxydul, obgleich notorisch in allen fünf untersuchten Metallen und namentlich in den beiden erstgenannten vom Puddelprocesse her viel Schlacke eingeschlossen blieb. Deren Bestimmung fehlt darin.

Indem ich Hrn. Dr. Kollmann darauf aufmerksam machte, dass diese Analysen zum Theil unrichtig seien, erklärte ich ihm zugleich, dass nicht seinerseits ein Fehler dabei gemacht sei, sondern die von ihm angewandte analy-

tische Methode, welche bisher überall gelehrt und befolgt werde, trage die Schuld. Aehnlich geschriebene Analysen wie er sie mittheilte, finden sich auch ausnahmslos in allen Lehrbüchern über Eisenhüttenwesen. In dem Referate von Hrn. Petersen sind auch die Analysen ähnlich geschrieben in dem Satz auf S. 292:

Folgende Analysen sind von sehr gut schweissendem Material für Siederöhren, wovon No. 1 und 2 schwedisches Material (Ingotmaterial), No. 3 Krupp'sches Flusseisen:

	I	II	III
Kohlenstoff . .	0,233	0,122	0,125
Silicium . . .	0,013	0,013	0,027
Phosphor . . .	0,027	0,020	0,077
Schwefel . . .	0,011	0,012	0,047
Mangan	0,129	0,310	0,297
Kupfer	0,007	0,007	0,072

Es heisst auch hier nur C, Si, P, Mn, Cu.

Es wurde eben bisher nicht nachgewiesen bei der Analyse von Eisen und von Stahl, wie viel, ausser den einfachen Elementen, an **Schlacke** in der untersuchten Probe enthalten und wie **solche** zusammengesetzt sei.

In meinen früheren Analysen nach der bisherigen Methode ausgeführt, fehlte mir oft, auch bei sorgfältigster Arbeit, ein mehr oder weniger grosser Theil bei der Berechnung der Bestandtheile gegenüber der in Arbeit genommenen Substanz. Es war, wie sich nunmehr herausgestellt hat, der Sauerstoffquotient der in der eingeschlossenen Schlacke enthaltenen Oxyde des Siliciums, des Phosphors, des Mangans und des Eisens.

Wohl hatte ich schon 1876 im hiesigen Universitäts-Laboratorium gelernt, den Phosphor von der Phosphorsäure im Stabeisen getrennt zu bestimmen (s. meinen Siegener Bericht), wohl hatte ich in den Hohofenschlacken den Gehalt an Phosphor durch Aufschliessen im Wasserstoffstrom nach mancherlei Experimenten ermittelt. Aber erst im Jahr 1878 zeigte mir Hr. Dr. Bettendorf von hier die schon von Berzelius vorgeschlagene Methode mittelst Chlorgas die Metalle bew. Elemente und deren Oxyde zu trennen und zu bestimmen.

Bei diesen Arbeiten trat zugleich die physikalische Constitution von Eisen und Stahl in schöne Erscheinung und gab mir so Gelegenheit manche bis dahin unaufgeklärte Eigenschaft dieser Metalle zu erkennen.

Auf partieller Mittheilung dieser Versuche und Resultate an Hrn. Dr. Kollmann in jener Unterredung beruht dessen Aufforderung in der Generalversammlung des Eisenhüttenvereines vom 30. Mai: „daher sei es nothwendig, den bisherigen Weg der Analyse zu verlassen und zu versuchen, einen Weg ausfindig zu machen, in wie weit Silicium wirklich als Silicium oder als Kieselsäure vorhanden sei. Es scheine, dass diese Untersuchung eine sehr wichtige ist, und er möchte die Chemiker ersuchen, sich darüber zu äussern, ob eine Methode darüber besteht oder gefunden werden kann."

Auf jene Unterredung hin konnte Hr. Dr. Kollmann in der Debatte erklären: „dass es nicht die Abwesenheit bezw. geringe Menge des Siliciums im Flusseisen sei, welche dessen Schweissbarkeit bedinge; sondern dass das Silicium als Kieselerde darin enthalten sein müsse, wenn es schweissbar werden soll."

In die Debatte mit einzutreten zufolge vorbemerkter indirecter und späterer freundlicher persönlicher Aufforderung durch Hrn. Dr. Kollmann lag für mich zunächst keine Veranlassung vor. Ich hatte ja meine Erfahrungen, wie vorstehend berichtet, schon auszugsweise veröffentlicht. Eine directe Aufforderung wurde nicht an mich gerichtet und ausserdem war in dem Bericht über die Generalversammlung vom 14. December a. p. meine derzeitige Aeusserung nicht aufgenommen worden dahin gehend: „dass nicht der Phosphor bezw. das Phosphoreisen die Temperaturerhöhung im basischen Converter bedinge an Stelle des Siliciums im sauren Converter; sondern dass das Mangan dies thue. Ich stützte mich dabei auf die bekannten Ziffern über die beim Verbrennen dieser Körper entwickelten Wärmeeinheiten."

Hr. Generaldirector Pourcel von Terre-Noire hat in seinem später publicirten Berichte die Richtigkeit meiner Aeusserung durch Mittheilung der betreffenden Zahlen bestätigt. Daher schwieg ich am 30. Mai. Vielleicht bietet sich mir Gelegenheit, den allerdings etwas umfangreichen Vortrag über meine Versuche zu veröffentlichen oder sonst zu benutzen. Diese vorstehenden Mittheilungen dürften zur Klärung der vorliegenden Frage schon von einigem Interesse sein. Genehmigen Sie inzwischen u. s. w.

Bonn, August 1880. Siegfr. Stein.

Vorträge über Baumechanik von E. Holzbey, k. k. ord. Prof. am k. k. höheren Genie-Curs in Wien. 17 Tafeln und 1164 S. Wien, 1879. Carl Gerold's Sohn. —

An dem Buche ist zunächst die Vollständigkeit rühmend hervorzuheben; es dürfte keiner der gewöhnlichen Fälle im Gebiete der auf Bauconstructionen angewandten Mechanik übergangen sein. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass die einzelnen Fälle, so weit ihnen überhaupt mit Rechnung beizukommen ist, erschöpfend durchgeführt sind, und endlich, dass für jede Aufgabe der am schnellsten zum Ziele führende Weg, mag es die graphische oder die analytische Methode (die Anwendung der höheren Analysis nicht ausgeschlossen) sein, zu deren Lösung herangezogen ist. Dadurch wird das Buch besonders werthvoll für den Praktiker, zumal auch die Darstellung eine übersichtliche ist. Nach unserer Ansicht ist indessen des Guten zu viel geliefert, u. A. die statische Berechnung der hölzernen Dachbinder und Verwandtes. Für die üblichen Spannweiten werden diese doch nach den alten Handwerksregeln ausgeführt und für grosse Spannweiten wendet man eben Eisenconstructionen an. In künftigen Auflagen könnten die betreffenden Capitel daher ganz wohl fortfallen, auch dürfte in diesen das metrische System ganz zur Durchführung gebracht werden müssen.

Vor dem Gebrauche des Buches empfiehlt es sich, das Druckfehlerverzeichniss zu Rathe zu ziehen. R. Z.

Geistige Bedeutung der Mechanik und geschichtliche Skizze der Entdeckung ihrer Principien. Vortrag, gehalten im Herbst 1859 von Ferdinand Redtenbacher. Biographische Skizze und Festbericht. Erinnerungsschrift zur siebzigjährigen Geburtstagsfeier F. Redtenbacher's herausgegeben von Rudolf Redtenbacher. 112 S. (Preis 2,40 *M.*) München, 1879. Fr. Bassermann. —

Die vorliegende Broschüre, welche als Erinnerungsschrift an die am 25. Juli 1879 stattgefundene Feier des siebzigsten Geburtstages Redtenbacher's in dessen Geburtsorte Steyr verfasst wurde, bringt zunächst einen kurzen Bericht über diese Feier, namentlich die Enthüllung der Gedächtnisstafel an dem Geburtshause des Verewigten. Daran schliesst sich eine Biographie desselben aus der Feder seines Sohnes, welche zwar nur skizzenhaft gehalten werden konnte, indessen doch ein lebhaftes Bild von dem Wirken und dem Charakter des Mannes entrollt, welcher als der erste dem Maschinenbau eine wissenschaftliche Grundlage gab.

Als letzterer und wahrlich nicht unbedeutendster Theil wird uns ein bisher noch nicht gedruckter Vortrag Redtenbacher's über die geistige Bedeutung der Mechanik geboten. Schon dieser allein macht das Büchelchen lesenswerth, wenn auch ihrerseits die übrigen Stücke des letzteren nach Kräften dazu beitragen. R. Z.

Die Handsägen und Sägemaschinen. Descriptiver Theil. Von W. Exner, Prof. an der Hochschule für Bodencultur in Wien. Mit einem aus 43 Foliotafeln bestehenden Atlas und 181 in den Text eingedruckten Holzschnitten. 549 S. (Preis 24 *M.*) Weimar, 1878. B. F. Voigt. —

Die Ansicht des Verfassers, dass die technische Literatur auf wenigen Gebieten so unzureichend für die Bedürfnisse der Schule und der Praxis sei als gerade auf demjenigen der Holzbearbeitung, können wir nur theilen. Ihm gebührt unstreitig die Anerkennung und das Verdienst, ein Werk geschaffen zu haben, dass mit ausserordentlichem Fleiss und vieler Fachkenntniss von ihm bearbeitet, an Vollständigkeit jedem anderen vorangeht. Das angestrebte Ziel: einerseits dem technologischen Unterricht an höheren Lehranstalten Rechnung zu tragen, andererseits den Praktikern in allen Richtungen der holzbearbeitenden Gewerbe und Industrien eine erschöpfende Darstellung des gegenwärtigen Zustandes des bezügl. Maschinenwesens zu bieten, scheint uns damit erreicht zu sein. Für beide Theile werden die acht Abschnitte des I. Bandes, welche mit ganz besonderer Genauigkeit durchgeführt sind, sowie auch der geschichtliche Anhang von grossem Interesse sein.

Hinsichtlich der Bedürfnisse der Schule können wir indessen nicht umhin ein Bedenken zu äussern, welches sich unserer bei Durchlesung dieses Bandes bemächtigte. Es erscheint uns zweifelhaft, ob bei der jetzigen Eintheilung unserer technischen Hochschulen, oder vielmehr bei den vielseitigen Anforderungen, welche jetzt an diese gestellt werden, es möglich sein wird, das vorliegende Werk in seinem ganzen Umfange den Schülern innerhalb der zu absolvirenden Semester beizubringen, ohne auf die Gründlichkeit desselben verzichten

zu müssen. Wir können uns diese Möglichkeit der gründlichen Durchführung nur in zwei Fällen denken: entweder Behandlung des Gegenstandes als Specialfach mit einiger voraufgegangener Praxis, oder Verlängerung der allgemeinen Studienzeit.

Der zweite Theil, dessen Zweck es ist, den Praktikern eine erschöpfende Darstellung des bezüglichen Maschinenwesens zu vermitteln, verpflichtet in der That jeden Fachindustriellen zu Dank gegen den Verfasser, dessen Werk durch seine vollständige Zusammenstellung die Gelegenheit der bequemsten Auswahl bietet, um bei Bedarf von der einen oder anderen Construction Gebrauch zu machen.

Hinsichtlich des letzteren Punktes muss man sich inbetreff der Zukunft allerdings mit dem vom Verfasser selbst ausgesprochenen Gedanken befreunden, dass die Entwickelung im Werkzeugmaschinenfach eine ausserordentlich rasche ist, und der Erfindungsgeist, wie sicher zu hoffen, auch auf diesem Gebiete zeitweilig entsprechende Ergänzungen des Werkes unvermeidlich machen wird.

Für den speciellen Praktiker hätten wir noch gern gewünscht, dass die durchweg schöne literarische Fassung des deutschen Werkes mit einer geringeren Anwendung von Fremdwörtern durchgeführt worden wäre, indem wir überzeugt sind, dass die allerwenigsten so glücklich sein dürften, hierin entsprechend unterrichtet zu sein, ungerechnet, dass an vielen Stellen statt der gebrauchten Fremdwörter gute deutsche angewendet werden konnten. J. F.

Cupolöfen. — Nach einer in der „Berg- und hüttenm. Zeitg." mitgetheilten Regel soll man die in einem Cupolofen mit Vortheil stündlich durchzusetzende Eisenmenge in Pfd. engl. erhalten, wenn man den Querschnitt des Ofens in der Schmelzzone in Quadratzoll engl. mit 9 multiplicirt. Für metrisches Mass und Gewicht wäre danach der Querschnitt in Quadratcentimeter mit 0,63 zu multipliciren, um das stündliche Durchsetzquantum in Kilogramm zu erhalten.

Weisshohlglas mit Sulfat zu schmelzen hatte den Uebelstand im Gefolge, dass die Schmelze länger als mit Soda dauerte und die alte Gewohnheit, die Häfen in den 12 Tagesstunden auszuarbeiten, sich nicht gut beibehalten liess. Dies ist indessen durch Anwendung des Calcinschmelzens gelungen. L. Charlier giebt darüber in den „Ann. industr." einige genauere Mittheilungen.

Das Schmelzen des Sulfatgemenges (300 Sand, 115 Sulfat, 80 Kalk, 6 Kohle) erfolgt in einem Boëtius-Ofen mit 8 Häfen, welche unten mit Abstichloch und Giessrinne ausgerüstet sind. Letztere sowie der gusseiserne Pfropfen sind mit Wasserkühlung versehen. Nach 8 Stunden ist die Schmelze fertig und das Calcin wird in Wasser abgelassen. Ein derartiger Ofen liefert in 24 Stunden 7500 bis 8000kg Calcin und verbraucht dazu 5000kg Steinkohle. Das erhaltene Product, welches für drei Weissglasöfen der gleichen Grösse wie der Calcinofen ausreicht, braucht in ersterem zum Schmelzen und Blankschüren dieselbe Zeit und das gleiche Brennmaterialquantum (2500kg in 24 Stunden) wie das entsprechende Sodagemenge.

Ein derartiger Ofen liefert in der 24 stündigen Arbeit 2078kg Sodaglas, für welches die Gemengekosten sich auf 166,24 Frcs., die Ausgaben für Kohlen, Arbeitslohn und Amortisation des Ofens auf 55 Frcs. stellen. Das erwähnte Quantum Glas kostet also zum Ausarbeiten fertig 221,24 Frcs. oder 10,64 Frcs. pro 100kg.

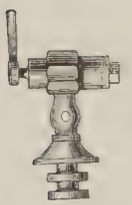
Dagegen erfordern 8000kg Calcin für 211,69 Frcs. Gemenge, die Nebenkosten betragen 90 Frcs., zusammen 301,69 Frcs. Ein Drittel davon stellt sich demnach auf 100,39 Frcs., zu welchen die gleichen Nebenkosten wie oben mit 55 Frcs. zu rechnen sind, wonach also 2666kg Sulfatglas sich zu 155,39 Frcs. oder 100kg zu 7,47 Frcs. berechnen. Das Calcinschmelzen giebt also eine Ersparniss von rund 20 pCt.

Die Buchhandlung von Karl Scholtze in Leipzig hat einen neuen **Katalog** ihres Verlages ausgegeben, welcher neben einer sehr grossen Anzahl von architektonisch-technischen und kunstgewerblichen Werken auch solche über Naturwissenschaften, Landwirthschaft und Jugendschriften enthält.

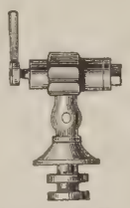
Das **Technikum Mittweida** wird in diesem Semester von 405 Zöglingen aus den verschiedensten Ländern besucht, welche theils zum Maschinen-Ingenieur, theils als Werkführer und Beamte technischer Etablissements sich ausbilden. Bekanntlich ist die genannte Schule ausschliesslich für den Unterricht im Maschinenfache bestimmt.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.

D. R.-P. No. 9386.



Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.



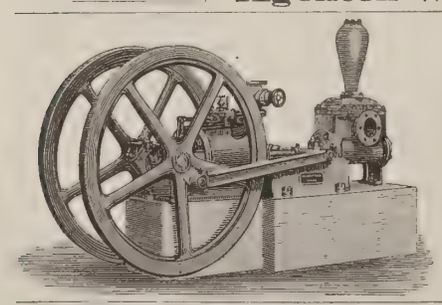
Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold

in Bautzen.

Agenten werden gesucht.



BRODNITZ & SEYDEL

Maschinenfabrik, Weddingplatz, Berlin N.

Horizontale u. Wand-Dampfpumpen, Centrifugalpumpen, Centrifugalpumpmaschinen, Ventilatoren, Exhaustoren.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

PATENT & Technisches Bureau SPECHT, ZIESE & Co. HAMBURG.

Hanfseil-Transmissionen

als Ersatz für Riemen- u. Räder-Betrieb

fertigen in vorzüglicher Güte **als Specialität**

Felten & Guilleaume

Hanf-Spinnerei Rosenthal

Cöln am Rhein

an welche man sich wegen der nöthigen technischen Angaben über **Neu-Anlagen** sowie wegen **Nachweises** von mit bestem Erfolge bereits ausgeführten Anlagen gefälligst wenden wolle.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

GANDY's Baumwoll. Patent-

Treib- Riemen.

Dehnfrei, selbst arbeit. gekreuzt

in Hitze u. Nässe und in Gabeln.

Ermässigte Preise!

Hamburg, 14 neuer Wandrahm.

Wien, Opernring No. 19.

J. LEVY jr.

Central-Depôt für den Continent.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 18. September. No. 38.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Berliner Bezirksverein. Cölner Bezirksverein. Mannheimer Bezirksverein. Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein. — Bericht über die Thätigkeit der Commission des Aachener Bezirksvereines für Gasfeuerung. (Schluss.) — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. C. Korte, Civil-Ingenieur, Barmen (1117). *W.*

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Ed. Hüster, Eisenbahn-Maschinenmeister, Metz (504).

Keinem B.-V. angehörend. O. Kohlschütter, Hüttendirector, Dassel i/Hannover (1487).

Verstorben.

Friedr. Pfeifer, techn. Assistent der Staatsbahn-Centralwerkstätte, München (Bayerischer B.-V.).

Neues Mitglied.

Keinem B.-V. angehörend. Carl Papin, Director der Gewerkschaft Orange, Bulmke bei Gelsenkirchen (3973).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3961.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: München: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasekking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 10. September 1880.

Berliner Bezirksverein.

Versammlung vom 8. August 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 17 Mitglieder und 1 Gast.

Hr. Becker eröffnete die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen, er setzte namentlich die Mitglieder von einer Aufforderung seitens der Redactionscommission in Kenntniss, welche um recht zahlreiche Beiträge für die Zeitschrift bittet, und theilte mit, dass der Kesselrevisions-Verein sich mit etwa 30 Mitgliedern, von denen etwa 80 Kessel angemeldet wurden, gebildet habe. —

Da für die Hauptversammlung Anträge zur Berathung nicht vorlagen und Dringlichkeitsanträge nicht zu erwarten waren, so wurde beschlossen, zu derselben diesmal keinen Delegirten zu entsenden, sondern die Vertretung der Interessen des Vereines einem nach Cöln reisenden Mitgliede als Sprecher für den Verein zu überlassen. Gelegenheit zu längerer Discussion gab nur die voraussichtliche Verlegung der nächstjährigen Hauptversammlung nach Stuttgart. Mit Rücksicht auf die damit zusammenfallende 25jährige Jubelfeier des Vereines hielt man es für wünschenswerther, dass die Versammlung im Harze abgehalten werde. —

Zum Schlusse machte Hr. F. Dopp noch einige Mittheilungen über die Gewerbeausstellung in Liegnitz.

Eingegangen 18. August 1880.

Cölner Bezirksverein.

Sitzung vom 1. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Heintz. Schriftführer: Hr. Franzen.

Auf der Tagesordnung stand die Verhandlung über den Antrag des Hrn. E. Langen, der Bezirksverein wolle beim Hauptvereine den Antrag stellen, die Hauptversammlung fortan nur alle zwei Jahre stattfinden zu lassen.

Der Vorsitzende verlas als Einleitung in die Debatte und zur Orientirung der nicht anwesend gewesenen Mitglieder das Protokoll der ausserordentlichen Generalversammlung vom 24. Juni sowie die §§ 16 der Statuten des Bezirksvereines, 39 bis 42 der des Hauptvereines, unter Berücksichtigung, dass der Antrag Langen in seinen Consequenzen ausserdem den § 23 der Statuten des Hauptvereines, der von der Amtsdauer des Vereinsvorstandes handelt, berühre. Nach einer kurzen Besprechung über die Art, wie ein event. Antrag des Bezirksvereines noch auf die Tagesordnung der Hauptversammlung zu bringen sei, setzte Hr. Dr. Heintz zur Einleitung der Discussion in eingehender Rede den Gegenstand des Antrages und seine Beziehungen zu den verschiedenen Paragraphen der Statuten auseinander. Da sich zur Discussion Niemand zum Worte meldete, schritt man zur Abstimmung, bei welcher der Antrag Langen angenommen wurde. Bezüglich des Modus, wie der nun seitens des Bezirksvereines beim Hauptvereine zu stellende Antrag am besten auf die Tagesordnung der Hauptversammlung gebracht werden könne, beschloss die Versammlung, den Gegenstand des Antrages, da er als Antrag nicht mehr eingebracht werden könne, zur Besprechung auf die Tagesordnung der Versammlung zu bringen und, falls die Stimmung Erfolg verspreche, über die Dringlichkeit des Antrages abstimmen zu lassen und event. einen Beschluss herbeizuführen. —

Nachdem Hr. Dr. Heintz, welcher Cöln verlässt, um nach Schlesien überzusiedeln, von dem Vereine Abschied genommen, wurde die Versammlung geschlossen.

Eingegangen 9. September 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 10. Juni 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 25 Mitglieder.

Hr. Schenck erstattete Bericht über die Delegirtenversammlung in Hannover, wobei seine Abstimmung und seine Ausführungen bei den dortigen Verhandlungen als den Ansichten der Versammlung und den Beschlüssen des Bezirksvereines vollkommen entsprechend anerkannt wurden. Es wurde noch darüber discutirt, was im Sinne des Antrages Sachs und des Breslauer Bezirksvereines zur Sammlung von Material über Schutzvorrichtungen, Unfälle und Einfluss der Haftpflichtgesetze weiter zu thun sei, und dies schliesslich dem Vorstande überlassen. —

Hierauf hielt Hr. Wolman einen sehr interessanten und durch Zeichnungen, Proben und Muster reichhaltig erläuterten Vortrag über die Entwickelung der Rohzuckerfabrikation in Deutschland, als ersten einer Reihe von Vor-

trägen über Rübenzuckerfabrikation; derselbe wird für die Monatsschrift des Vereines bearbeitet werden. —

Nach einigen kleineren Mittheilungen des Vorsitzenden wurde die Versammlung geschlossen.

Eingegangen 18. August 1880.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 1. August 1880 in Thale. — Vorsitzender: Hr. Lehmer. Schriftführer: Hr. Gotth. Sachsenberg. Anwesend 17 Mitglieder und 6 Gäste.

Nachdem der Vorsitzende die Versammlung um 1 Uhr mit geschäftlichen Mittheilungen eröffnet hatte, hielt Hr. C. Lüders den angekündigten Vortrag über einen neuen Wasserrohrkessel von H. A. Bourry in St. Gallen. Der Vortrag selber wird ausführliche Mittheilung in der Vereinszeitschrift finden; in der dem Vortrage folgenden Discussion wurde besonders von Hrn. Schmelzer die Frage angeregt, wie sich bei diesem Kessel die Kesselsteinbildung verhalte; nach seiner Ansicht müssten sich die Röhren sehr bald mit Kesselstein zusetzen, weil doch erfahrungsmässig die grösste Kesselsteinbildung da vor sich gehe, wo die intensivste Hitze herrsche. Der Vortragende war der Ansicht, dass der meiste Kesselstein sich in den hohlen Ecksäulen absetze, doch liegen Erfahrungen in dieser Beziehung noch nicht vor. —

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden namens der Versammlung für das interessante Referat gedankt, stellte er die Frage zur Discussion, ob es für wünschenswerth zu erachten sei, dass der Verein bei der nächsten Hauptversammlung officiell vertreten werde. Die Frage wurde von sämmtlichen Mitgliedern bejaht und der Vorsitzende darauf zum Vertreter des Vereines bei der Hauptversammlung gewählt. —

An der hierauf folgenden Besichtigung des Hüttenwerkes in Thale betheiligten sich die anwesenden Herren und Damen unter Führung des Hrn. Clauss. Dieselbe erstreckte sich auf sämmtliche Betriebszweige und es wurde namentlich in dem Emaillirwerke das Emailliren und Aufbrennen den Besuchenden praktisch vorgeführt.

Das sich anschliessende Festmahl vereinigte die Mitglieder und Gäste des Sächsisch-anhaltinischen und Thüringer Bezirksvereines, welcher letztere durch 21 Personen vertreten war.

Während der Tafel wurden von Hrn. Lüders Mittheilungen über den Schraubenverein gemacht und dessen Cassenverhältnisse dargelegt. Eine zu Gunsten desselben angeregte Sammlung ergab den Betrag von 40,65 ℳ.

Vermischtes.

Bericht über die Thätigkeit der vom Aachener Bezirksverein gewählten permanenten Commission für Gasfeuerung, vom 15. Mai 1878 bis 1. Januar 1880.

(Schluss aus No. 37.)

B.

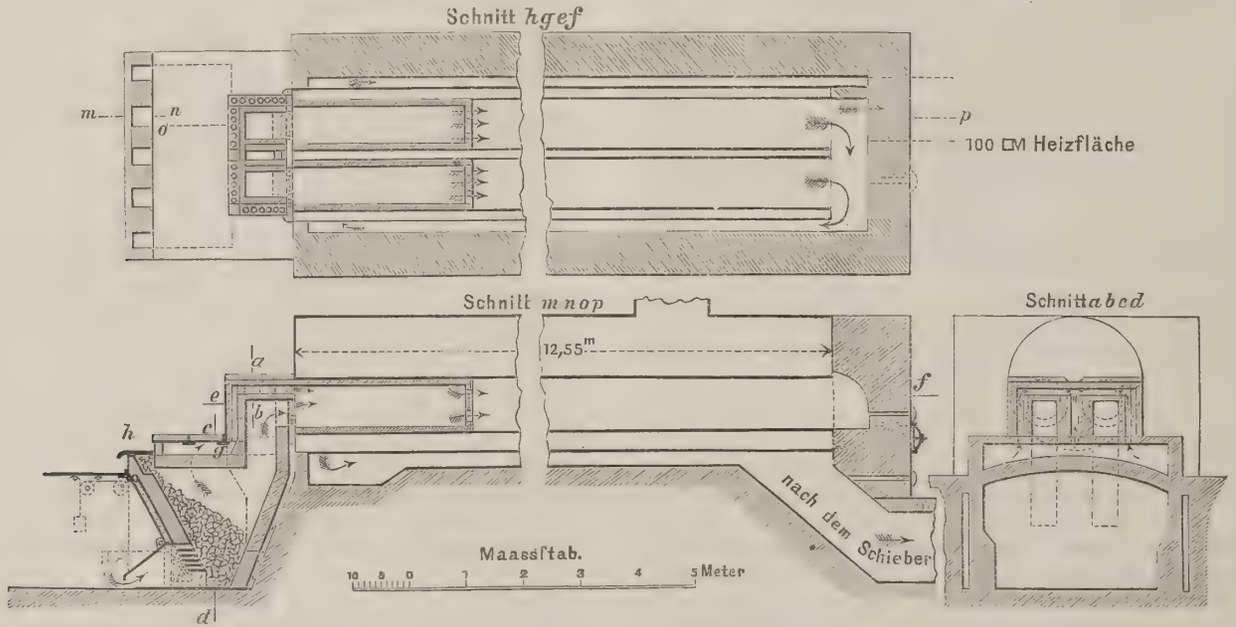
Vergleich der Betriebsresultate verschiedener Kesselsysteme mit Berücksichtigung der Anwendung der Gasfeuerung.

Von E. Tomson.

In einem, im Auftrage des Vorstandes des Aachener Bezirksvereines über den damaligen Zustand der die Gasfeuerungen für Dampfkessel betreffenden Frage, erstatteten Bericht, hat Hr. de Boischevalier in der Sitzung vom 6. Februar 1878*) einige Versuche mitgetheilt, welche wir in dieser Richtung gemacht hatten. Seitdem haben wir diese Versuche fortgesetzt, welche massgebende industrielle Resultate ergeben haben, die Ihnen mitzutheilen von Interesse sein kann.

Cornwallkessel durch die Gase eines daneben stehenden Generators geheizt.

Die beistehenden Figuren der Einrichtung werden Alles, was früher angegeben worden ist, bestätigen. Die Anlage sowie ihre Masse sind durch Folgendes bedingt worden: 1) durch das anzuwendende Kesselsystem, 2) durch die Qualität der zur Verbrennung bestimmten Kohle, 3) durch den verfügbaren Raum. Wie schon damals gesagt, liefert die wäh-



rend der Versuche verwendete Kohle ungefähr 25 pCt. Verbrennungsrückstände und gehört zur Kohlengattung, welche $^1/_7$ flüchtige Bestandtheile enthalten.

Das Heizvermögen dieser von Asche befreiten Kohle beträgt 9500c.

Da erfahrungsmässig unsere Cornwallkessel $1^1/_2$kg solcher Kohle pro Quadratmeter Heizfläche erfordern, haben wir vorausgesetzt, dass, um dasselbe Quantum Dampf durch Gasfeuerung zu erzeugen, 25 pCt. weniger Kohle erforderlich sein würden, d. h. 1,22kg pro Quadratmeter Heizfläche, nach welcher Zahl wir die Masse der Feuerung gerechnet haben.

Da die Heizfläche des Kessels 100qm beträgt, mussten wir für den Generator auf 122kg Kohle mit 25 pCt. Verbrennungsrückstand rechnen, somit 92kg reine Kohle. Wegen des starken Aschengehaltes ist die Rostfläche nach einem Consum von $^1/_2$kg roher Kohle pro Quadratdecimeter und Stunde gerechnet worden.

Die Luftzuführung zum Roste wird durch eine Thür geregelt.

Das Treppenrostsystem ist angenommen worden, weil eine solche Einrichtung erlaubt, das Niveau des Brennmaterials unterhalb des Brenners heruntersinken zu lassen, ohne dass dadurch in diesem Punkte eine Depression eintritt, welche Bedingung für eine Gasfeuerung unbedingt erforderlich ist. Die Steigung der vorderen Generatorwand hat wegen des geringen Gehaltes an gasförmigen Bestandtheilen der Kohle zu 55° bestimmt werden können. Der Niveauunterschied zwischen der Generatorsohle und dem Brenner ist durch den disponiblen Raum bedingt und auf 3m festgestellt worden. Die Weite des Ausströmungscanals der Gase aus dem Generator ist unter Berücksichtigung seiner geringen Länge, jedoch so, dass die Gase bei ihrem Durchlass einen sehr kleinen Druck-

*) No. 28, 1878, d. W. D. Red.

verlust erleiden, bestimmt worden und zwar mit 50^{qcm} pro Kilogramm reine Kohle und pro Stunde. Die Oeffnung des Brenners hat denselben Querschnitt.

Die zur Verwendung bestimmte Luft hat, wegen der durch ihre Erhitzung auf 300^0 um die Generatorhülle herum erzeugten Volumenzunahme und wegen des geringen Reibungswiderstandes, einen Gesammtquerschnitt erfordert, welcher von 10^{qcm} pro Kilogramm reine Kohle im Anfang allmälig auf 20^{qcm} an ihrem Ausgange nach dem Brenner wächst. In dieser Höhe ist eine Vorrichtung getroffen, die diesen Querschnitt um $^1/_3$ zu vergrössern erlaubt.

Vorherige Versuche über die nöthige Grösse der Verbrennungskammer für die betr. Gassorte, haben zu einem Raum von 15^{cbm} pro Kilogramm reine Kohle und Stunde als dem zu dem Zwecke passendsten geführt; seine Länge beträgt $1^1/_2$ mal seinen Kreisumfang. Der Ausgangsquerschnitt aus dieser Kammer beträgt 30^{qcm} pro Kilogramm Kohle, das Kaminregister 5 bis 10^{qcm}.

Als besondere Einzelnheiten des Gaserzeugers bemerken wir noch: 1) Die Vermeidung jedes das Rutschen des Brennmaterials hindernden Winkels an den Wänden; 2) die geringe horizontale Tiefe des Generators im untersten Theile, welche Tiefe nur 40^{cm} erreicht. Infolge dessen kann die Schlackenausräumung ohne Hilfsroste geschehen. Die Verbrennung in diesem Theile ist infolge der Ausstrahlung der inneren Wand sehr energisch; 3) wegen der geringen Dicke der Wände werden dieselben durch die umspülende Luft gehörig abgekühlt und so gegen die einfressende Wirkung der Schlacken geschützt; 4) durch unmittelbar unterhalb des Rostes aus einer Röhre sickerndes Wasser wird a) die Arbeit am Rost erleichtert und es bilden sich poröse Schlacken; b) zur Verbrennungskammer wird ein Theil der Hitze, der sonst in dem Generator entstanden wäre, übergeführt.

Als besondere Vorrichtung des Brenners ist zu erwähnen, dass dessen feuerfeste Wände durch das Kesselwasser selbst abgekühlt sind; dass ferner nichts der vollständigen Verbrennung der Gase entgegensteht, indem vielmehr eine Druckerhöhung in der Kammer besteht und auf die innige Mischung der Gase förderlich einwirkt; sodann erlaubt die Einrichtung zu jeder Zeit den Zustand der Kesselbleche zu controliren; endlich trägt die Kreuzung der Gas- und Lufteinführung ebenfalls zur vollständigen Mischung bei und erlaubt die Verbrennungskammer auf ein Minimum zu reduciren.

Um die Leistung des mit Gas geheizten Kessels mit demjenigen der ähnlichen mit gewöhnlichem Roste geheizten Kessel zu vergleichen, haben wir seit dem 16. September 1877 bis Ende des verflossenen Jahres wiederholte Verdampfungsversuche an beiden Systemen angestellt.

Da die Kessel gemeinschaftlich derselben Maschine den Dampf lieferten, konnten wir nur durch die in der beiliegenden Tabelle I angegebenen Verfahren und Resultate die neue Heizungsart beurteilen.

(Siehe Tabelle auf Seite 332.)

Aus dem Vergleiche der Resultate der Versuche 1 bis 32 der Tabelle I ergiebt sich:

1) dass das Quantum verdampftes Wasser pro Kilogramm trockene Kohle auf 10 pCt. Asche zurückgeführt um $2{,}04^{kg}$ an dem mit Gas geheizten Kessel grösser ist als an dem Kessel mit gewöhnlichem Roste. Der Nutzeffect von 1^{kg} Kohle ist also in der Gasfeuerung um 27 pCt. höher als bei gewöhnlichem Roste.

2) Die Wärmemenge, welche die Gase, sobald sie die Heizfläche des gewöhnlichen Kessels verlassen, mit sich nehmen, ist um 11,61 pCt. der durch die Verbrennung entwickelten Wärmemenge höher als bei der Gasfeuerung.

3) Die Verdampfung pro Quadratmeter Heizfläche des Kessels No. 4 ist 7 pCt. geringer als bei den Kesseln No. 1 und 2, wenn die Verbrennungsproducte in beiden Systemen den Kessel mit derselben Temperatur verlassen.

Wenn wir die durch die Gasfeuerung erzielte Ersparniss pro 1000^{kg} erzeugten Dampfes rechnen, müssen wir Folgendes in Rechnung bringen:

1) Die Kostenersparniss auf das Quantum verbrauchten Brennmaterials.

Um 1000^{kg} Dampf zu erzeugen sind erforderlich an Kohlen mit 10 pCt. Asche an gewöhnlichen Kesseln $132{,}4^{kg}$
an Kesseln mit Gasfeuerung . . . . . $104{,}3^{kg}$
Unterschied . . $28{,}1^{kg}$

Vom 16. September 1877 bis zum 31. December 1879 ist der Kessel 616 Tage in Thätigkeit geblieben. Er hat zum Putzen des Inneren 21 mal ausser Feuer gesetzt werden müssen und ist durchschnittlich jedesmal 28 Tage lang in Gang geblieben.

Wenn man als durchschnittliches Quantum des verdampften Wassers dasjenige annimmt, was sich aus den Versuchen ergiebt, finden wir für 24 Stunden $22\,000^{kg}$, mithin in 616 Tagen . . . . . $13\,552^t$

Die auf die Kohlen erzielte Ersparniss war daher $380\,811^{kg}$, d. h. . . . . 380^t

Wenn man annimmt, dass eine trockene Kohle, welche nur 10 pCt. Verbrennungsrückstand giebt und eine hohe Heizkraft besitzt, 10 ℳ pro Tonne kosten wird, so beträgt die Geldersparniss auf die Kohlen . . . . . 3 800,00 ℳ

2) Die Zinsen und die Amortisation der immobilisirten Summe. Der Bau des Generators, des Brenners, der Verbrennungskammer nebst Zubehör kostete . . . . . 1 555,00 ℳ

Wenn man für Zinsen und Amortisation dieser Summe 10 pCt. jährlich rechnet, findet man vom 16. September 1877 bis 31. December 1879, also während 825 Tage . . . . . 354,64 ℳ

3) Die Unterhaltungskosten betrugen im Laufe dieser Zeit . . . . . 288,86 „

4) Die wichtigen Reparaturen am Ende der Campagne betrugen . . . . . 628,00 ℳ
Von dieser Summe müssen die entsprechenden Amortisationskosten zu 2) abgezogen werden mit . . . . 71,02 „
bleibt 556,98 „

5) Die Kostenvermehrung, welche aus dem Umstande herrührt, dass man zur Verdampfung desselben Quantums Wasser über eine grössere Heizfläche verfügen muss. Gegen 100^{qm} Heizfläche bei gewöhnlichen Cornwallkesseln sind bei den Kesseln mit Gasfeuerung $107{,}64^{qm}$ erforderlich. Wenn man nun die Anlagekosten eines Kessels von $107{,}64^{qm}$ Heizfläche schätzt zu . . . . . 8 560,00 ℳ
dieselben für 100^{qm} . . . . . 8 000,00 „
so ergiebt sich für die aus dem Kessel selbst entstehende Kostenvermehrung 560,00 ℳ
Die Zinsen und Amortisationskosten dieser Summe mit 10 pCt. während 825 Tagen betragen 128,28 „

6) Die Unterhaltung der Roste, die Tagelöhne, das Putzen der Canäle und des Kessels, welche Kosten in beiden Systemen sich ungefähr ausgleichen.

zusammen . . 1 328,76 ℳ

Die Ersparniss an Kohlen beträgt . . . . 3 800,00 ℳ
Die aus der Gasfeuerung entstehende Kostenrechnung . . . . . 1 328,76 „
Erzielte Ersparniss im Ganzen . . . . . 2 471,24 ℳ
d. h. pro 1000^{kg} Dampf . . 0,182 „

Die Verdampfungskosten von 1000^{kg} bei den gewöhnlichen Cornwallkesseln, das Tagelohn nicht einbegriffen, betragen:

1) für verbrauchte Kohle zu 10 ℳ pro Tonne 1,32 ℳ
2) für Zinsen und Amortisation eines Kessels im Werthe von 10000 ℳ, welcher jährlich 296 Tage in Thätigkeit bleibt und im Ganzen $7\,064^t$ Wasser verdampft . . . . . 0,14 „
3) für Unterhaltungskosten des Rostes . . . 0,017 „
mithin im Ganzen . . 1,477 ℳ

Die aus der Gasfeuerung erzielte Ersparniss ist daher 12,38 pCt. der sowol aus den verbrauchten Kohlen als aus der eigentlichen Einrichtung des Dampferzeugers entstehenden Kosten.

Dieses Resultat rührt aus einer ersten Campagne her.

Wir sind überzeugt, dass infolge der im Bau der Generatoren und der Brenner gewonnenen Erfahrung die Reparatur- und Unterhaltungskosten in der Zukunft halb so gross wie in der Versuchsperiode sein werden, wodurch die Ersparniss sich auf 15 pCt. erhöhen wird.

Als Vortheile des Gasfeuerungssystems unter den Bedingungen, denen wir bei der Anwendung der Cornwallkessel begegnet sind, kann man annehmen:

1) eine Ersparniss von mindestens 15 pCt. auf die Kosten der Dampferzeugung, welche sowol aus der Quantität der verbrauchten Kohlen als aus den Reparaturen und Amortisation der Anlage entsteht;

Resultate der Verdampfungs-Versuche an verschiedenen Dampfkesseln. Tabelle I.

Art des Kessels	Nummer	Datum	Dauer d. Versuche in Stdn.	Verdampftes Wasser in Liter	Temperatur des Wassers	Verdampftes Wasser in kg	Vorkommen der verwendeten Kohlensorten	Verbrauchte rohe Kohlen in kg	Aschengehalt: Im Ganzen	Aschengehalt: Procent	Gruben-Feuchtigkeit: Im Ganzen	Gruben-Feuchtigkeit: Procent	Gewicht d. verbr. Kohle, auf trock. Zustand u. 10pCt. Aschengeh. zurückgeführt	Verdampft. Wasser pro kg Kohle, a. 10pCt. Asche zur.	Heizfläche d. Kessels in qm	Gewicht des verdampften Wassers pr. qm Heizfläche	Temperatur d. abzieh. Gase am Ende der Heizfläche	Zugstärke Ende d. letzten Zuges in mm Wasser	Arbeitsverhältnisse	Werthangabe	Analyse der verbrannten Gase: Ende des Kessels: Kohlensäure	Ende des Kessels: Sauerstoff	Ende des Kessels: Kohlenoxyd	Ende des Kessels: Luftübersch.	Ende des letzten Zuges: Kohlensäure	Ende des letzten Zuges: Sauerstoff	Ende des letzten Zuges: Kohlenoxyd	Ende des letzten Zuges: Luftübersch.	Wärmeverlust im Kamine
																												pCt.
Cornwallkessel No. 1 Rostfeuerung	1	10–11 3.1878	24	26220	45°	24542	Jamesgrube	4197	1003	23,9	130	3,0	3405	7,21	100	10,22	218	12,0	Nach dem Reinigen des Rostes 1. und 2. Stunde	Max.	12,0	8,5	—		8,5	12,0	—		
	2	22–23 4. „	36	39402	49°	36644	Flötze Spliss	5863	1285	21,9	181	3,1	4886	7,50	„	10,17	220	11,5		Drchs	8,5	12,0	—	57,12	5,5	15,0	—		71,40
																				Min.	7,0	13,5	—		4,5	16,0	—		
	3	20 5. „	12	11663	50°	10823	do.	1800	468	26,0	72	4,0	1400	7,73	„	9,02	205	10,5	Zwischenzeit 3. und 4. Stunde	Max.	13,0	7,5	—		8,5	12,0	—		
	4	2 7. „	12	10766	50°	9991	do.	1642	395	24,1	32	2,0	1350	7,40	„	8,32	210	10,0		Drchs	9,5	11,0	—	52,36	6,5	14,5	—		69,02
	5	24 8. „	10	12430	40°	11734	do.	2065	537	26,1	60	2,9	1629	7,21	„	11,73	225	13,2		Min.	8,0	12,5	—		5,0	15,5	—		
	6	25 11. „	45	49976	45°	46778	do.	6925	1283	18,5	140	2,0	6114	7,65	„	10,39	230	13,8	Vor dem Reinigen des Rostes 5. und 6. Stunde	Max.	12,0	7,5	1,0		9,5	11,0	—		
	7	24–26/3.1879	48	55909	55°	51436	do.	8290	2243	27,1	224	2,7	6470	7,95	„	10,71	180	12,6		Drchs	10,5	10,0	—	47,60	7,5	13,0	—		61,88
	8	3–4/7. „	24	26403	55°	24291	do.	3562	705	19,8	51	1,4	3118	7,79	„	10,12	200	12,9		Min.	8,0	12,5	—		5,5	15,0	—		
			211	232769		216239		34344	7919	23,1	890	2,6	28372	7,62		10,24	211	12,0	Durchschnitt		9,5	11	—	52,36	6,5	14,0	—	66,64	18,97
Cornwallkessel No. 2 Rostfeuerung	9	15–16 9.1877	30	26511	55°	24390	Flötze Spliss	4370	1092	25,0	153	3,5	3472	7,13	100	8,13	167	8,8	Nach dem Reinigen des Rostes 1. und 2. Stunde	Max.	13,5	7,0	—		8,0	12,5	—		
	10	3/11. „	12	11554	55°	10630	do.	1650	398	24,1	54	3,3	1331	7,99	„	8,85	180	9,3		Drchs	8,5	12,5	—	59,50	5,0	16,0	—		76,16
																				Min.	7,0	14,5	—		4,0	16,5	—		
	11	14–15/1.1878	36	38704	50°	35917	do.	5943	1424	24,0	180	3,0	4821	7,45	„	9,97	220	11,0	Zwischenzeit 3. und 4. Stunde	Max.	14,0	4,5	1,5		9,0	11,0	—		
	12	14–15/10. „	14	14218	50°	13794	do.	2425	701	29,0	72	3,0	1832	7,20	„	9,42	222	10,4		Drchs	9,0	11,5	—	56,74	6,0	14,5	—		69,02
	13	28/12. „	12	11486	40°	10797	do.	1982	518	26,9	76	3,8	1542	7,00	„	8,99	—	—		Min.	7,0	13,5	—		4,5	15,5	—		
	14	5/2. 1879	10	10794	44°	10114	do.	1556	344	22,1	45	2,9	1297	7,80	„	10,11	—	—	Vor dem Reinigen des Rostes 5. und 6. Stunde	Max.	15,0	4,0	2,5		9,0	11,5	—		
	15	27/8. „	12	11014	55°	10133	do.	1723	414	24,0	51	3,0	1398	7,25	„	8,44	180	8,05		Drchs	11,5	9,0	—	42,84	7,5	13,0	—		61,88
	16	25/11. „	8	10115	45°	9468	$^2/_3$Eule$^1/_3$Spliss	1817	545	30,0	54	3,0	1353	7,10	„	11,83	174	12,5		Min.	8,0	13,0	—		6,0	15,0	—		
			134	134396		124643		21466	5439	25,4	685	3,2	17046	7,31		9,30	192	10,0	Durchschnitt		9,7	11,0	—	52,36	6,2	14,5	—	69,02	16,88
Kessel No. 1 und 2		Durchschnitt	345	367165		340882		55810	13358	23,9	1575	2,8	45418	7,55		9,86	203	11,0	Durchschn.f.No.1u.2		9,6	11,0	—	52,36	6,3	14,2	—	67,59	18,35
Cornwallkessel No. 4 Gasfeuerung	17	10–11/3.1878	24	25213	45°	23599	Flötze Spliss	3039	696	22,9	60	2,0	2537	9,30	100	9,83	205	1,4	Nach dem Reinigen des Rostes 1. und 2. Stunde	Max.	18,0	2,0	—		17,0	3,0	—		
	18	22–23/4. „	36	35870	49°	33359	do.	3553	697	19,6	120	3,4	3698	9,02	„	9,26	210	1,8		Drchs	17,0	3,0	—	14,28	16,0	4,5	—		21,32
	19	20/5. „	12	10857	50°	10075	do.	1300	312	24,0	52	4,0	1038	9,71	„	8,39	185	1,3		Min.	16,0	4,5	—		14,0	6,5	—		
	20	2–4/7. „	36	32676	50°	30323	do.	3519	615	17,5	123	3,5	3090	9,85	„	8,42	195	1,6	Zwischenzeit 3. und 4. Stunde	Max.	17,0	3,0	—		16,0	4,0	—		
	21	24 8. „	10	11489	40°	10846	do.	2230	489	21,9	69	3,1	1192	9,10	„	10,84	199	2,2		Drchs	16,0	4,5	—	21,32	15,0	5,0	—		23,80
	22	25–27/11. „	48	47423	51°	43961	do.	5281	1104	20,9	216	4,3	4401	9,97	„	9,15	190	1,5		Min.	15,5	5,5	—		15,0	5,5	—		
	23	24–25 3.1879	30	28726	50°	26658	do.	3226	736	22,8	103	1,9	2653	10,05	„	8,88	170	1,1	Vor dem Reinigen des Rostes 5. und 6. Stunde	Max.	16,0	4,0	—		15,5	5,0	—		
	24	3–5/7. „	45	45210	45°	42317	do.	5359	1116	20,8	107	2,0	4585	9,25	„	9,40	175	1,0		Drchs	14,0	6,5	—	30,94	14,5	6,5	—		30,94
	25	15–17/9.1877	48	49140	55°	45209	do.	5873	1238	21,1	232	4,0	4893	9,24	„	9,41	180	1,3		Min.	13,0	7,5	—		12,0	9,0	—		
	26	3–4/11. „	24	24943	55°	22948	do.	2932	714	24,4	77	2,5	2378	9,65	„	9,57	175	0,8	Durchschnitt		16,0	4,7	—	22,37	15,3	5,2	—	24,75	
	27	14/1. 1878	12	13328	50°	12368	do.	1594	402	25,2	45	2,9	1275	9,70	„	10,30	225	2,5	Während des Aufgebens und 5 Minuten nachher ohne die Luftzuführung zu vermehren	Max.	18,0	0	2,5		16,0	2,0	2,0		
	28	24–$\frac{25}{30}$ 10. „	36	33459	50°	31050	do.	3407	613	18,0	68	2,0	3029	10,25	„	8,62	201	1,4		Drchs	17,0	1	4,0	4,76	15,0	3,0	2,0	14,28	
	29	28/12. „	12	12655	40°	11946	do.	1471	328	22,3	36	2,4	1238	9,65	„	9,95	—	—		Min.	16,5	0	3,0		15,0	2,0	3,0		
	30	25/2. 1879	8	10116	55°	9307	do.	1135	206	18,1	57	4,0	971	9,58	„	11,63	—	—	Desgl. mit Vermehrung der Luftzuführung	Max.	18,0	2,0	1,0		17,0	3,0	0		
	31	27–28 9. „	24	30468	45°	28518	do.	3462	735	21,2	129	3,7	2886	9,89	„	11,88	230	2,4		Drchs	17,0	3,0	0,5	14,28	16,0	4,0	0	19,04	
	32	21–26/11. „	36	23591	55°	21704	^{2} $_3$Eule$^1/_3$Spliss	2904	742	25,6	101	3,4	2291	9,47	„	6,03	165	1,1		Min.	16,0	5,0	0		14,0	5,0	0		6,74
			441	435164		404188		50285	10743	21,4	1595	3,1	42155	9,59		9,16	195	1,6											

Anmerkungen zu dieser Tabelle siehe nebenstehend S. 333.

2) eine regelmässigere Verdampfung;

3) eine längere Dauer des Kessels. Die durch die Stichflammen und durch die plötzlichen Temperaturveränderungen in den Kesseln mit gewöhnlicher Feuerung verursachten Veränderungen werden in diesem System gänzlich vermieden;

4) die Möglichkeit, unter vortheilhaften Bedingungen feine Kohlen schlechter Qualität zu verwenden;

5) im Falle man eine neue Anlage einrichten will, eine Ersparniss auf den Bau der Kamine, deren Höhe und Querschnitt geringer sein dürfen. Zudem kann man des Vortheils erwähnen, in besonderen Fällen die in den abziehenden verbrannten Gasen enthaltene Hitze grösstentheils benutzen zu können. Man kann diese Vortheile nur unter der Bedingung ausnutzen, dass die Kessel in ihrem Gange nur kurzen Stillständen unterworfen sind und nur selten ausser Betrieb gesetzt werden. Vor dem Kessel muss man über einen Raum verfügen, der es erlaubt, die Massverhältnisse des Generators nach der Natur der Kohle zu richten. Eine Kohle, welche wenig Gas entwickelt, erfordert sehr geräumige Generatoren. Selten kann man dieser Bedingung genügen, und dies ist vielleicht die Hauptursache des geringen Erfolges, welchen man bis jetzt bei den Versuchen der Kesselheizung durch die Gasfeuerung erzielt hat. Für Kohlen, welche knistern, muss zudem der Generator unterhalb des Brenners in so tiefem Niveau gebaut werden, dass man am Rost einen starken Luftzug erzielen kann, ohne in den Canälen einen besonderen Unterdruck nöthig zu haben. Die Benutzung des Unterwindes kann diesem Uebelstande abhelfen; wenn es sich jedoch um die Heizung der Dampfkessel handelt, werden die Ersparnisse dadurch verringert.

(Siehe Tabelle auf Seite 334.)

Vergleich der Leistung verschiedener Dampfkesselsysteme.

In der Tabelle II haben wir einige bei verschiedenen Kesselsystemen erzielte Resultate gesammelt. Aus den darin enthaltenen Analysen und Verdampfungsversuchen kann man Folgendes schliessen:

1) Ein sehr wesentlicher Verlust rührt her aus dem Zuflusse der kalten Luft in die Canäle der Kessel mit gewöhnlicher Feuerung. Dieser Verlust ist besonders für solche Kessel bedeutend, wo eine Kohle verbraucht wird, die einen starken Zug erfordert.

2) Die Analysen No. 1 bis 16, Tab. I und 1, 2, 3, 4 und 6, Tab. II, zeigen, dass, welches Kesselsystem auch angewandt wird, entweder mit innerer Feuerung oder mit äusserer Feuerung, jedoch bei directer Berührung der Gase mit den metallischen Wänden des Wasseraumes, der Luftüberschuss in den Verbrennungsproducten am Ende des ersten Canals annähernd derselbe bleibt. In den Kesseln mit inneren Röhren kann dem ersten Gasstrome keine Luft zufliessen; man kann daher annehmen, dass das durch den Rost streichende Quantum Luft in diesem Falle grösser ist als dasjenige, welches durch den Rost der äusseren Feuerung eintritt. Diesen Umstand kann man dadurch erklären, dass, weil die Gase im ersteren Falle direct in Berührung mit kalten Wänden kommen, die Heftigkeit der Verbrennung auf dem Roste selbst erhöht werden muss, und zwar durch einen grösseren Luftüberschuss als bei den Kesseln mit äusserer Feuerung, deren Wände theilweise aus feuerfestem Material bestehen und eine höhere Temperatur am Feuer behalten. Der Luftüberschuss bleibt daher am Ende der Heizfläche in den verschiedenen Systemen sich ziemlich gleich.

Die grössere Leistung der Kessel mit innerer Feuerung ist also lediglich dem geringeren Wärmeverluste durch die Mauerwände zuzuschreiben.

Die Galloway-Kessel, welche den Gasen eine grössere Heizfläche bieten, ehe dieselben die nicht in Berührung mit dem Wasserraume befindlichen Mauerwände erreichen, bieten einen wesentlichen Vortheil über die Cornwallkessel.

3) Der Versuch mit Unterwind im Kesselsystem Havrez hat eine grössere Leistung als mit gewöhnlichem Zuge ergeben. Diese Vermehrung der Leistung ersetzt höchstens die Kosten des Unterwindes und entspricht nicht der durch die Verminderung des Luftüberschusses in den Verbrennungsproducten erzielten Ersparniss. Diesem Umstande kann man zweierlei Ursachen zuschreiben:

a. Der Druck der Gase in der Feuerung hindert den Luftzutritt durch den vorderen Theil und die Thüren, welche dadurch eine höhere Temperatur erreichen; daraus entsteht eine grössere Ausstrahlung der Hitze nach aussen.

b. Der Unterwind unter einer ziemlich dicken Schicht der Kohlen bildet Gase, welche nicht genug Luft für ihre vollständige Verbrennung finden bei der verhältnissmässig geringeren Temperatur, welche sie in Berührung mit den metallischen Wänden des Kessels behalten. Um diesen Uebelstand zu heben, müsste man ein gewisses Quantum Luft oberhalb der Kohle einblasen; nun passt aber der Injector nicht dazu, weil er sehr feuchte und infolge dessen zur Verbrennung schlecht geeignete Luft liefert. Wir bemerken jedoch, dass unser Urteil über die Wirkung des Injectors unterhalb des Rostes nur bei solchen Kesseln und unter solchen Bedingungen zutrifft, wie sie bei unseren Versuchen vorhanden gewesen sind. Wenn der Zug am Kamin zu gering ist, auch wenn Gelegenheit vorhanden ist, die Wärme auszunutzen, welche die den Kessel verlassenden verbrannten Gase noch enthalten, schliesslich, wenn das angewandte Kesselsystem nicht gestattet, Roste anzuordnen, deren Grösse für die zu verbrennenden Kohlen genügt, kann der Injector von grossem Nutzen sein.

4) Aus den Versuchen No. 7 und 8 kann man schliessen:

a. dass auf einem gewöhnlichen Roste zwischen Wänden aus feuerfestem Material die Verbrennung mit dem geringsten Luftüberschusse geschieht. Ist die Leistung bei den Versuchen No. 7 nicht höher gewesen, so liegt die Ursache davon in dem Wärmeverluste durch die sehr dünnen Wände der Feuerung. Der Versuch No. 8 hat ganz andere Resultate ergeben. Dadurch, dass die Dicke der feuerfesten Wände der Feuerung die Wärmeausstrahlung nach aussen hinderte, ist die Leistung bedeutend vermehrt worden. Dieses System scheint daher am einfachsten und billigsten zu sein. Die Dicke der Wände bietet jedoch einen Uebelstand; die Temperatur der Feuerung ist nämlich so hoch, dass das feuerfeste Material in Berührung mit der Asche und den Schlacken sehr rasch angegriffen wird. Die Reparaturkosten und Betriebsstörungen lassen für das System kein Ersparniss übrig.

Aus Obigem kann man schliessen, dass bei jeder an der Heizung der Dampfkessel anzubringenden Verbesserung folgende Ziele erstrebt werden müssen:

1) Die Verbrennung der Gase oder des Brennmaterials

Anmerkungen zu Tabelle I.

Die Dampfspannung ist während der Versuche zwischen 0,5 und 0,8 Atm. Ueberdruck geblieben.

Form und Masse der drei Kessel sind gleich. Dieselben bedienen eine Wasserhaltungsmaschine, welche ohne Unterbrechung arbeitet. Der Dampfraum der Kessel ist sehr gross.

Durch hydrotimetrische Versuche des Kesselwassers sowie des condensirten Dampfes habe ich constatirt, dass ein gleiches Quantum Wasser mit dem Dampf aus jedem Kessel fortgeschleppt wird. Dessen absolute Quantität habe ich jedoch wegen der mit dem Dampf gemischten kalk- und magnesiaartigen Schlämme nicht genau ermitteln können.

Die Speisung geschieht durch von der Wasserhaltungsmaschine getriebene Pumpen, vermittelst deren das Volumen des verdampften Wassers gemessen worden ist. Vor jedem Versuche wurde der Zustand dieser Pumpen sorgfältig geprüft. Uebrigens sind dieselben sehr gross und wirken mit einer sehr geringen Saughöhe. Das von ihnen gelieferte Wasservolumen ist mehreremale während jeden Versuches gemessen worden, und zwar indem man das aus einigen Hüben herrührende Wasser ungefähr unter dem Kesseldrucke in ein geeichtes Reservoir fliessen liess. Bei dieser öfters wiederholten Operation hat man unter den gelieferten Volumen keine Abweichung über 1 pCt. gefunden. Ein Hubzähler war an der Pumpe angebracht.

Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Niveau des Wassers im Kessel betrug während der Dauer der Versuche 10^{cm}. Die Kohlen wurden mit einer Decimalwage und zwar jedesmal 1 Centner gewogen.

Der Durchschnitt der Analysen ist einer grossen Anzahl mit dem Orsat-Apparate (durch Salleron modificirt) ausgeführten Analysen entnommen, welche nicht allein während der Verdampfungsversuche, sondern öfters beim laufenden Betriebe der verschiedenen Kessel gemacht worden sind. Da solche Apparate im Allgemeinen mit einem todten Raume von 5,5 pCt. arbeiten, so sind die Resultate nicht absolut genau, sondern als vergleichsweise Resultate zu betrachten.

Die Temperatur am Kamin wurde mit einem dazu eigens von uns construirten Apparate gemessen, welcher aus einem in einer mit Sand gefüllten kupfernen Scheide eingeführten Quecksilber-Thermometer besteht, dessen Graduation durch einen Schlitz der Scheide abgelesen werden kann. Die angegebenen Resultate sind Durchschnittszahlen.

Ebenfalls haben wir zur Messung der Zugkraft auf $^1/_{10}{}^{mm}$ Wasser ein besonderes Alkohol-Manometer construirt.

Resultate der Verdampfungs-Versuche an verschiedenen Dampfkesseln.

Tabelle II.

Art des Kessels	Nummer	Datum	Dauer d. Versuche in Stdn.	Verdampftes Wasser in Liter	Temperatur des Wassers	Verdampftes Wasser in kg	Vorkommen der verwendeten Kohlensorten	Verbrauchte rohe Kohlen in kg	Aschengehalt: Im Ganzen	Aschengehalt: Procent	Gruben-Feuchtigkeit: Im Ganzen	Gruben-Feuchtigkeit: Procent	Gewicht d. verbr. Kohle, auftrock. Zustand u. 10pCt. Aschengeh. zurückgeführt	Verdampft. Wasser pro kg Kohle, a. 10pCt. Asche zur.	Heizfläche des Kessels	Gewicht des verdampften Wassers pr. qm Heizfläche	Temperatur d. abzieh. Gase am Ende der Heizfläche	Zugstärke Ende d. letzten Zuges in mm Wasser	Arbeitsverhältnisse	Analyse der verbrannten Gase	Werthangabe	Ende des Kessels: Kohlensäure	Ende des Kessels: Sauerstoff	Ende des Kessels: Kohlenoxyd	Ende des Kessels: Luftübersch.	Ende des letzten Zuges: Kohlensäure	Ende des letzten Zuges: Sauerstoff	Ende des letzten Zuges: Kohlenoxyd	Ende des letzten Zuges: Luftübersch.	Wärmeverlust im Kamine pCt.
No. 1. Cylindrischer Kessel mit Vorwärmern und zweimaliger Rückführung der Gase	1	8/5. 1878	10	7393	36°	7031	Jamesgrube Fl. Grosskohl Spliss, Eule	1292	275	21,3	36	2,8	1023	6,87	60	11,71	210	10,0	Probeentnahme bei verschied. Zuständen der Feuerung		Max.	15,5	4	1		8,0	12,0	0,5		
																					Drchs	11,0	9,5	—	45,2	6,0	14,5	—	69,0	17,28
																					Min.	8,0	12	—		5,0	16	—		
No. 2. do.	2	7/8. 1878	40	47520	55°	43718	Fl. Eule	7328	1290	17,6	175	2,4	6515	6,71	100	10,55	172	12,0	do.		Max.	14,0	5	2		9,5	10,5	—		
																					Drchs	9,5	11	—	52,4	5,5	15	—	71,5	15,30
																					Min.	8,0	12,5	—		4,0	16,5	—		
No. 3. do.	3	verschieden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	190	7,5	do.		Max.	14,0	5,5	—		9,0	12	—		
																					Drchs	10,0	10,5	—	50,0	6,5	15	—	71,5	—
																					Min.	7,0	13,5	—		5,0	15,5	—		
No. 4. Cylindrischer Kessel mit Siederöhren und zweimaliger Rückführung der Gase, Syst. Havrez, Zug bewirkt durch Kamin	4	24/7. 1879	24	28946	55°	26688	Fl. Eule	3806	695	18,3	90	2,4	3357	7,95	100	11,12	230	15,0	do.		Max.	14,5	5,5	—		9,0	11,0	—		
																					Drchs	11,0	9,5	—	45,2	6,0	15,0	—	71,5	20,59
																					Min.	9,0	11,5	—		3,0	18,0	—		
No. 4. do. Unterwind, erzeugt durch Dampfinjector-Gebläse	5	26/7. 1879	24	26728	50°	24857	Fl. Eule	3517	533	16,9	98	3,1	2807	8,50	100	10,35	260	2,1	do.		Max.	13,0	6	2		12,5	7	1		
																					Drchs	11,0	8	1	38,1	10,0	10	—	47,6	12,65
																					Min.	10,0	10,5	—		8,0	13	—		
No. 5. Kessel mit innerer Feuerung, System Galloway	6	8/5. 1878	10	7407	36°	7044	Fl. Eule $^1/_2$ Fl. Spliss $^1/_4$ Fl. Grossk. $^1/_4$	1110	255	23,0	34	3,1	912	7,72	—	11,73	259	10,0	do.		Max.	14,0	5,5	1		10,0	10,5	—		
																					Drchs	11,0	9,0	—	42,8	6,0	14,5	—	69,0	21,71
																					Min.	7,5	12,0	—		4,5	16	—		
No. 6. Cornwallkessel mit Vorfeuerung. Feuerwendung u. Gewölbe mit 250mm Stärke	7	13/6. 1878	10	11471	55°	10565	Fl. Spliss $^1/_3$ Fl. Eule $^2/_3$	1672	271	16,2	30	1,8	1507	7,01	100	10,56	220	3,7	do.		Max.	17,0	2,0	2,0		14,0	5,0	—		
																					Drchs	15,0	5,0	—	23,8	13,0	7,5	—	35,7	9,14
																					Min.	13,5	7,0	—		11,0	10,0	—		
No. 7. do. mit 750mm Stärke	8	2/7. 1878	10	10446	55°	9610	Fl. Spliss $^1/_3$ Fl. Eule $^2/_3$	1265	280	22,1	35	2,8	1056	9,10	100	9,61	222	3,4	do.		Max.	17,0	2,5	1		15	6	1		
																					Drchs	16,0	4,5	—	21,4	14	4	—	28,6	8,15
																					Min.	13,0	7,5	—		10	10,5	—		

Anmerkungen. Die Dampfspannung ist während der Versuche geblieben auf:

No. 1. 3,75 Atm. Ueberdruck.
„ 2. $^3/_4$ „ „
„ 4. 4 „ „
„ 5. 4 „ „

No. 6. 3,75 Atm. Ueberdruck.
„ 7. $^3/_4$ „ „
„ 8. $^3/_4$ „ „

Die auf die Versuche bezüglichen Anmerkungen der Tabelle I gelten auch für diese Tabelle.
Am Kessel No. 3 sind keine Verdampfungsversuche gemacht worden, weil die Speisepumpe mit einer zu grossen Saughöhe arbeitet, als dass man zuverlässige Volumenmessungen vornehmen könnte.
Das Mauerwerk der verschiedenen Kessel scheint in gutem Zustande zu sein. Einige Risse am hinteren Theile der Kessel No. 1 und No. 6 sind vor den Versuchen sorgfältig verschmiert worden.
Die Massverhältnisse der verschiedenen Organe der Kessel können als in der Praxis richtig betrachtet werden.
Der Punkt, wo die Gase am Ende des letzten Zuges genommen worden sind, ist immer wenigstens 1m vom Kaminregister entfernt und vor demselben gewählt worden.
Beim Versuche No. 5 ist dem Register eine solche Oeffnung gegeben worden, dass in den Zugcanälen fast kein Ueberdruck vorhanden ist.

soll in einem Raume aus feuerfestem Material mit dünnen, durch den Wasserraum des Kessels abgekühlten Wänden geschehen.

2) Ein gewisser Druck der Gase muss in den Canälen dadurch erhalten werden, dass der Luftzug nach dem Roste durch die Bewegung der Gase, ehe dieselben die Kesselbleche berührt haben, veranlasst wird.

3) Die Gascirculation ist in Canälen zu vermeiden, deren Wände nicht ihre ganze Wärme an das Kesselwasser übertragen.

4) Wenn auch nicht durch die Versuche direct nachgewiesen wird, ist doch noch zu empfehlen, dass die Heizfläche so einzurichten sei, dass der Gasstrom so viel wie möglich vertheilt wird, so jedoch, dass er frei und mit einer geringen Geschwindigkeit circuliren kann.

Sämmtliche Bedingungen müssen zugleich erfüllt werden.

Karmarsch und Heeren's technisches Wörterbuch. Dritte Auflage, ergänzt und bearbeitet von Kick und Gintl, Prof. an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag. Lieferung 34 bis 40. S. 241 bis 800. (Preis pro Lieferung 2 *M.*) Prag, 1880. A. Haase.

Mit den vorliegenden Lieferungen schliesst der vierte Band dieses ansehnlich seinem Inhalte nach gewachsenen Wörterbuches ab. Derselbe endet im Buchstaben K, stellt also zur Vollendung des Werkes eine wenigstens ebenso grosse Zahl von Bänden in Aussicht. Die noch auf den Umschlägen für das ganze Werk figurirenden 2000 Holzschnitte sind ebenfalls jetzt schon erheblich überschritten worden. Wir haben schon früher darauf hingewiesen, dass fast jeder in der mechanischen und chemischen Technologie sowie im Bauwesen, im Berg- und Hüttenwesen vorkommende technische Ausdruck wenigstens eine kurze Erklärung findet. Einige Artikel erforderten naturgemäss eine ausführlichere Behandlung, und von diesen begegnen wir in den heute vorliegenden Lieferungen den Begriffen Hebemaschinen und Heizung, wenn auch in letzterem Artikel die Centralheizungen gegen die Kachelöfen etwas zu kurz gekommen sind, Hobel und Hobelmaschinen für Holz und Metall, Holz und Holzimprägnirung, Holzverbindungen, Holzzeug und Hutfabrikation. Ferner finden wir Genaueres über Indicatoren und Injectoren, über Indigo und Jutespinnerei, über Kalium und die verschiedenen Kalisalze, über Kammgarnspinnerei, die Herstellung von Kanonen und Ketten und Kautschukfabrikation. Auch die Keramik hat weitergehende Berücksichtigung gefunden, ebenso die Bereitung der Kitte und die Klöppelmaschinen, bei welcher die verschiedenen Flechtmaschinen eingehend beschrieben sind.

R. Z.

Um einen **möglichst gefahrlosen Betrieb landwirthschaftlicher Maschinen** herbeizuführen, haben die Minister des Inneren, der Gewerbe und der Landwirthschaft vor Kurzem ein Circular an die Provinzialbehörden gerichtet, durch welches eine erhöhte Thätigkeit der Aufsichtsbehörden angeregt werden soll. Diese Kundgebung wird seitens der Fabriken-Inspectoren durch nachfolgende Bemerkungen unterstützt.

Erstlich sind die Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen aufzufordern, in Zukunft mehr Sorgfalt und Aufmerksamkeit auf Schutzvorrichtungen zu verwenden, denn es ist für die Verbreitung derselben viel erfolgreicher, wenn sie von vorn herein beim Bau angeordnet werden, als wenn der spätere Besitzer gezwungen ist, sie sich nach üblen Erfahrungen erst selbst auszudenken und von vielleicht ungeschickten Dorfhandwerkern ausführen zu lassen.

Namentlich hat man auf die mit Recht in dem Ministerialerlasse besonders hervorgehobene Betriebsverbindung von dem Göpel zur Welle der Dreschmaschine zu achten. Es mag zum Theil an dem Bau des Göpels, meistens aber an der Aufstellung desselben liegen, wenn diese Welle sehr hoch über dem Fussboden läuft. Damit ist eine Verdeckung so erschwert, dass sie dann meistens vermieden wird. Und doch hat gerade diese Welle schon so zahlreiche Opfer gefordert.

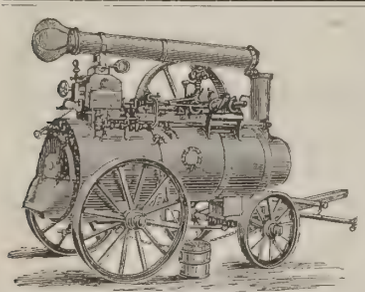
Als eine wesentliche Forderung zur Sicherung des Dreschmaschinen-Betriebes wäre eine maschinelle Einrichtung zu bezeichnen, welche das sofortige Anhalten der Arbeitsmaschine ermöglicht. Wenn irgend ein Unheil passirt, so kann die Maschine jetzt immer nur durch Unterbrechung der Thätigkeit des Motors angehalten werden.

Das Strafgesetz, die materielle und moralische Verantwortlichkeit weisen den Arbeitgeber sehr deutlich darauf hin, seinerseits Alles zu thun, was zur Vermeidung von Unglücksfällen dienen kann. Leider werden oft genug nicht einmal die polizeilich vorgeschriebenen Vorsichtsmassregeln erfüllt. Auch wird oft die Disciplin vermisst, welche bei derartigem Betriebe streng innegehalten werden muss. So sollten Arbeiter, welche gelegentlich einen falschen Gebrauch von berauschenden Getränken machen, nie bei Dreschmaschinen und in Brennereien oder Stärkefabriken Verwendung finden. Der Arbeitgeber sollte auch nicht vermeiden, die Bedienungsmannschaften von Maschinen auf die Gefahren, denen sie ausgesetzt sind, aufmerksam zu machen.

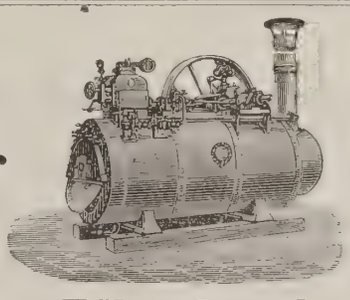
Die **Festschrift**, welche der Cölner Bezirksverein den Theilnehmern der diesjährigen Hauptversammlung gewidmet hat, verdient in hohem Masse auch denjenigen Vereinsmitgliedern bekannt zu werden, welchen die Umstände den Besuch unserer Versammlung nicht gestatteten. Nicht allein der Techniker wird in den reichhaltigen Notizen über die Industrieverhältnisse Cölns manchem Wissenswerthen begegnen, auch dem gebildeten Manne überhaupt, nicht minder seinem Familienkreise werden die Mittheilungen über die Geschichte und das Leben der alten Stadt, namentlich die Gründung und Vollendung ihres Domes eine anregende und befriedigende Lectüre bieten. Sauber ausgestattet wie das Buch ist, und mit seiner grossen Zahl von hübschen Zeichnungen und Skizzen darf man es getrost auf dem Büchertische des Salons auch dem Besucher zum Durchblättern darbieten.

Wie wir hören, hat das Festcomité noch eine Anzahl von Exemplaren übrig, welche es zu billigem Preise denen, die sich dafür interessiren, abgeben kann.

Patentamt. — Im ersten Halbjahre von 1880 gingen bei demselben 3698 Anmeldungen von Patenten und Zusatzpatenten, 466 Einsprüche, 570 Beschwerden und 70 Anträge auf Nichtigkeitserklärung ein. Es wurden ferner 1305 Anmeldungen vor der Veröffentlichung zurückgewiesen und 2194 Anmeldungen zur Veröffentlichung zugelassen, 24 Anmeldungen wurden zurückgezogen. Nach der Veröffentlichung wurden 161 Patente versagt, 1859 ertheilt. Ausserdem erloschen 1286 Patente und 19 wurden für nichtig erklärt, darunter 11 nur theilweise.



Die
Maschinenfabrik
u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als
Specialität:

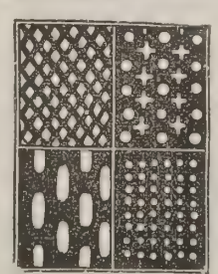


LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Herausgeber und Redaction d. Illustrirten Patent-Berichte.

PATENT
& technisches Bureau
von
J. Brandt & G. W. Nawrocki
Berlin W.
Leipziger Str. 124.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.
Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.



Gelochte BLECHE
in Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Zink f. jeden Zweck liefert die
Perforir-Anstalt
von
Gebr. Franquinet
in Oberhausen a. Ruhr.

GEWERBE-AUSSTELLUNG

für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke

in Verbindung mit der

IV. Allgemeinen Deutschen Kunstausstellung

und einer Ausstellung kunstgewerblicher Alterthümer

Düsseldorf 1880.

Geöffnet bis Ende September 1880.

Grösste Ausstellung Deutschlands.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Stegmeyer's

SICHERHEITSKURBEL

Selig's R.-P. No. 2505

vermeidet das gefährliche Schleudern der Kurbel sowie das Ausrücken der Sperrklinke beim Senken der Last und lässt sich an jede Winde oder Krahn anbringen.

Eine grosse Anzahl bereits im Betriebe.

M. Selig jun. & Co.

Berlin.

EUGEN SCHULTZ

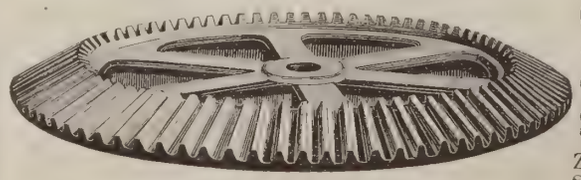
Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwertb. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & Co.** in **Buckau-Magdeburg**

fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



ohne Modell als **einzige Specialität:**

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 25. September. No. 39.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — XXI. Hauptversammlung des Vereines. — Bayerischer Bezirksverein. — Literarisches und kleinere Mittheilungen

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Cölner B.-V. Carl Wackermann, Ingenieur bei Louis Soest & Co., Düsseldorf (3635).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. E. Hüster, Eisenbahn-Maschinenmeister, Metz (504).

Keinem B.-V. angehörend. Gustav Dürr, Ingenieur des Farbwerkes vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a/M. (3689).

Verstorben.

E. Erne, Ingenieur der Carlshütte, Alfeld (Hannoverscher B.-V.).
Kreis, Maurermeister, Zabrze (Oberschlesischer B.-V.).

Neues Mitglied.

Mannheimer B.-V. Reinau, Ingenieur der Badischen Staatsbahn, Karlsruhe i/B. (3974).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3960.

Sitzungskalender.

Düsseldorfer Ausstellung. Für die Mitglieder des Vereines ist der Pavillon der Dieterich'schen Brauerei reservirt.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: München: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasekings Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 3. Octbr., Nachm. 4 Uhr, Oberlahnstein: Casino.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Einundzwanzigste Hauptversammlung des Vereines.

Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln.

Wenn in Wahrheit ein sorgfältig ausgewähltes und verlockendes Festprogramm, eine reichhaltige Tagesordnung und eine günstige Lage des Versammlungsortes die Bedingungen sind, welche zu dem Besuch einer jährlich nur einmal wiederkehrenden grösseren Versammlung Anregung und Veranlassung geben können, so musste die diesjährige XXI. Hauptversammlung die reichbesuchteste werden, welche unser Verein seit längeren Jahren gesehen hat. Denn in der That hat das Festcomité seinen Gästen eine Reihe von Genüssen bereitet, wie sie eine schöne Natur, die Werke menschlicher Kunst und das Schaffen einer vielseitig entwickelten Industrie zusammen nur bieten können; die Verhandlungen brachten eine Zahl von allgemein interessirenden und speciell technischen Vorträgen, wie keine frühere Versammlung sie hat aufweisen können, und endlich die alte Stadt Cöln, das Haupt der Rheinlande, war durch seine Lage in nächster Nähe des Sitzes von mehreren Bezirksvereinen mit bedeutender Mitgliederzahl wohl geeignet, eine grosse Anzahl von Besucher in seine Mauern zu ziehen. Dass dennoch die Theilnahme an der diesmaligen Versammlung sich über die an den letzten Zusammenkünften nicht erhob, hat wol einzig seinen Grund in dem fast gleichzeitigen Tagen des Iron and Steel Institute in Düsseldorf. Die dortigen Mitglieder des Vereines hatten es zwar an nichts fehlen lassen, den Besuch der Hauptversammlung in Düsseldorf in bester und würdigster Weise vorzubereiten und das Vorbereitete durchzuführen; den eigentlichen Verhandlungen und Zwecken der Hauptversammlung waren durch ihre ausländischen Gäste nicht nur sie, sondern auch eine grosse Anzahl anderer Vereinsmitglieder, welche an dem englischen Vereine ein besonderes fachliches oder geschäftliches Interesse hatten, entzogen worden.

Danach wies denn die Präsenzliste nicht mehr als 315 Namen, darunter die von 15 Gästen auf; es waren aber die Damen, welche auch der diesjährigen Hauptversammlung ihre Theilnahme schenkten, diesmal in der Liste nicht besonders aufgeführt worden. Von den 300 anwesenden Vereinsmitgliedern gehörten 44 keinem Bezirks- oder Zweigvereine an, während der gastgebende Cölner Bezirksverein mit 66 seiner Mitglieder am Platze war. Ihm reihten sich nach der Grösse der Betheiligung an der

Berliner Bezirksverein	mit	22
Aachener Bezirksverein	„	19
Württembergische Bezirksverein	„	16
Bezirksverein an der niederen Ruhr	„	14
Westfälische Bezirksverein	„	12
Bergische, Hannoversche und Siegener Bezirksverein je	„	11
Frankfurter, Mittelrheinische, Pfalz-Saarbrücker und Sächsisch-anhaltinische Bezirksverein je	„	8
Niederrheinische Bezirksverein	„	7
Bezirksverein an der Lenne und der Eisenhüttenverein je	„	6
Thüringer Bezirksverein	„	5
Bayerische, Magdeburger, Oberschlesische und Pommersche Bezirksverein je	„	3
Hessische und Mannheimer Bezirksverein je	„	2
Breslauer und Schleswig-holsteinische Bezirksverein je	„	1

Mitgliede, während der Harzer und Ostpreussische Bezirksverein keine Vertreter entsandt hatten.*)

Von den Mitgliedern des Vorstandes waren leider die Herren Behrens und Dr. Dronke am Besuche der Hauptversammlung verhindert gewesen.

Bereits am Sonntag Vormittag hatte im Hause des Vorsitzenden eine Vorstandssitzung stattgefunden, in welcher neben anderen inneren Geschäftsangelegenheiten auch einige, die Redaction der Vereinszeitschriften betreffende Fragen ihre Erledigung fanden. Der Abend sah dann eine grosse Zahl der zum Feste bereits Erschienenen in dem Saale versammelt, welchen die Gesellschaft „Erholung" mit dankenswerther Freundlichkeit für diesen Zweck zur Verfügung gestellt hatte. Dass, wie der Vorstand der Gesellschaft in seiner Begrüssungsrede hervorhob, die „Erholung" u. A. auch

*) Wo ein besuchendes Mitglied mehreren Bezirksvereinen oder dem Zweigvereine gleichzeitig angehört, ist es in obiger Aufstellung dem Vereine zugezählt worden, welcher im Mitgliederverzeichniss eine frühere Stelle einnimmt.

den Vortheil biete, dass man dort für billiges Geld recht guten Wein haben könne, werden die meisten der Anwesenden gern bestätigen; auch die vom Cölner Bezirksvereine gestiftete Bowle fand später viele Verehrer, und so verging der Abend in traulicher Unterhaltung alter Bekannter, die sich dort wieder gefunden, in anregendem Gespräch von Fachgenossen, die sich dort kennen gelernt hatten. —

Am **Montag den 23. August** eröffnete im grossen Saale des „Casino" Hr. E. Langen aus Cöln als Vorsitzender des Vereines um 9¼ Uhr Morgens die Verhandlungen mit einigen Worten der Begrüssung und ertheilte das Wort dem Bürgermeister von Cöln, Hrn. Thewalt, welcher namens der Stadt die Versammelten willkommen hiess:

„Hochgeehrte Herren! Im Namen der Stadt Cöln, deren Oberbürgermeister ich vertrete, entbiete ich der XXI. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure freundlichen Willkommengruss. Es ist das zweite Mal, dass diese Stadt den Vorzug hat, in ihren Mauern die Träger einer Wissenschaft zu empfangen, die in dem ungeahnten Aufschwung ihrer praktischen Resultate unserem Jahrhundert fraglos seine zukünftige Signatur geben wird. Findet doch unsere Zeit der weltbewegenden Erfindungen nur eine unzulängliche Parallele mit einer vorhergehenden, mit jener Periode an der Wende des XV. und am Anfange des XVI. Jahrhunderts, die einen berühmten Zeitgenossen, Ulrich von Hutten, aufjauchzen liess: „O, est ist eine wahre Lust zu leben!" Aber wie verschwinden diese damaligen Erfindungen, welche theilweise den aussereuropäischen Culturvölkern bereits bekannt waren, vor dem geistigen Eroberungsgebiete der letzten 80 Jahre, das Sie, m. H., auszubeuten berufen, dessen eigenste Pioniere Sie geworden sind? Was ist die Ingenieurwissenschaft der ganzen Vergangenheit gegenüber unserem technisch-inductiven Zeitalter — wie es Dubois-Reymond treffend bezeichnet — in welchem der Mensch mit dem Dampfe reist, mit dem Blitze schreibt und mit dem Sonnenstrahle malt, in welchem die Zurückverwandlung des in den schwarzen Diamanten aufgespeicherten Sonnenlichtes in Arbeit seine Kraft vermillionenfacht und die Wunderwerke des Alterthums, die Römerbauten neben tagtäglichen Unternehmungen des heutigen Geschlechts verschwinden. Und dieselbe Herrin der Naturkräfte, Ihre Fachwissenschaft, m. H., welche die Grenzen zwischen der alten und der neuen Welt verwischt, den Erdkreis mit einem eisernen Verbindungsnetz überzogen hat, der die festen Gefüge der Gletscherberge und die Tiefen des Meeres nicht zu widerstehen vermochten und die der Schallwelle ihre Bahn erweiterte, — sie lässt sich neuerdings an unserem bescheidenen Herde nieder und macht sich unseren traulichsten Lebensbedürfnissen in beständig neuen Genusserleichterungen dienstbar. Wer aber verdankt Ihnen, m. H., den Trägern dieser Wissenschaft, wol mehr als grade die grossen Städte, die Centren der Civilisation? Die umfassendsten Vorbedindungen, für die Verwirklichung Ihrer geistigen Errungenschaften darbietend, benutzen Sie dieselben aber auch zuerst. Ja, es ist eine wahre Lust zu leben in diesen wasserreichen, wohl canalisirten, bequem gepflasterten Städten, in welchen die Tageshelle niemals nachzulassen scheint und selbst dem Luftstrome seine Wege gewiesen werden nach dem Behagen und dem sanitären Bedürfnisse der Einwohner. Auch Cöln hat Ihnen unendlich Vieles zu danken. Die eine Zeitlang für Mythe gehaltene Vollendung seines ewigen Domes ist eine ebenso sehr erstaunenswerthe mechanische wie architektonische Leistung. Durch den Bau der Wasserwerke und die Musteranlage einer der hervorragendsten Gasanstalten des Continents ist es seinen Bedürfnissen als Grossstadt in erfolgreichster Weise gerecht geworden. Aber mancher Schritt bleibt noch zurückzulegen auf dem betretenen Wege. Ein mächtiger Anstoss wird hierfür gewonnen in der nunmehr beschlossenen Erweiterung der Stadt. Mögen Ihre Arbeiten mit dazu beitragen, unsere Stadt auf diesem wichtigen Wege ihrer Fortentwickelung zu stützen und zu leiten, damit sich in nicht gar zu ferner Zeit auch an dem neuen, erweiterten Cöln das Wort des Chronisten wiederum erfülle:

„Coellen eyn Kroyn boven allen steden schoyn".

In diesem Sinne, m. H., die Sie aus allen Gauen Deutschlands hier zusammenkamen, noch einmal unseren herzlichsten Willkommengruss!"

Dem allgemeinen lebhaften Beifall, welcher diesen gewinnenden Worten folgte, gab der Vorsitzende noch besonderen Ausdruck, indem er darauf hinwies, dass die hohen Ziele, welche der Vorredner der Ingenieurwissenschaft zugeschrieben, dem Techniker zu neuer Thätigkeit, sie zu erreichen, anspornen müssten. Er sprach darauf den erschienenen Ehrengästen und allen denen, welche sich um das Zustandekommen der Hauptversammlung bemüht hatten, seinen Dank aus. —

Hr. Dr. Grashof aus Karlsruhe gab darauf im Anschluss an seinen schon früher veröffentlichten ausführlichen Bericht eine kurze Uebersicht über die Verhältnisse und die Thätigkeit des Vereines im abgelaufenen Jahre. Die Vereinsmitglieder, deren Zahl zu Anfang des Jahres rund 3800 betrug, vertheilten sich zu etwa 76 pCt. in 26 Bezirksvereine und einen Zweigverein für Eisenhüttenwesen; in erfreulicher Weise habe die Zahl dieser Vereine sich mit dem laufenden Jahre um zwei an der nördlichen und nordöstlichen Grenze des deutschen Reiches vermehrt.

Die Ausgaben im vergangenen Jahre haben mit rund 85000 ℳ die Einnahmen um etwa 5000 ℳ überschritten, was vorzugsweise daher rühre, dass die Ausgaben für die beiden Vereinszeitschriften sich höher stellten, als im Voranschlage in Ansatz gebracht war. Es sei dies das erste Mal gewesen, dass die Ausgaben die Einnahmen erheblich überschritten hätten, und habe dieser Umstand dem Vorstande Veranlassung gegeben, sich mit Massregeln zu beschäftigen, um einer Wiederholung dieser Thatsache vorzubeugen. Eine Besprechung des Vorstandes mit den Mitgliedern der Redactionscommission lasse hoffen, dass in Zukunft ein besseres Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben, namentlich bei den Vereinszeitschriften zu erreichen sein werde.

Die gemeinschaftliche Thätigkeit des Vereines vollzog im letzten Jahre sich theils in den Verhandlungen der Specialvereine, theils in denen der Delegirtenversammlung, theils in den Arbeiten zu besonderen Zwecken gewählter Commissionen. Von letzteren waren drei in Thätigkeit, eine zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzeisen in Gemeinschaft mit einer Commission des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, eine für die Frage der Haftpflicht und eine für die Berathung der Frage des maschinentechnischen Werkstattunterrichtes. Die Delegirtenversammlung habe sich fast ausschliesslich mit einer Vorlage des Bundesrathes beschäftigt, betreffend den Schutz gewerblicher Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit. Bei den desfallsigen Berathungen seien zwar erhebliche Meinungsverschiedenheiten über einzelne Bestimmungen dieses Entwurfes an und für sich zu Tage getreten, im Allgemeinen aber habe der Verein einen ablehnenden Standpunkt gegen die Vorlage eingenommen. Wie die Sache sich weiter entwickeln werde, sei in diesem Augenblicke nicht bestimmt zu sagen, doch sei für den Fall, dass von Staats wegen eine Begutachtungscommission einberufen werden sollte, der Vorsitzende des Vereines ersucht worden, diesen in der Commission zu vertreten. Für den gleichen Zweck habe der Vorsitzende der Haftpflichtcommission des Vereines, Hr. Pütsch in Berlin, sich der Mühe unterzogen, die Gutachten der einzelnen Bezirksvereine übersichtlich zusammen zu stellen, so dass der Vertreter des Vereines in der Lage sein werde, sich möglichst genau über jede einzelne Bestimmung des Entwurfes äussern zu können.

Sonst sei bei Beginn der Verhandlungen der Hauptversammlung auch ein Bericht über die Thätigkeit der Bezirks- und Zweigvereine erstattet worden. Diesmal wurde aber das Mitglied des Vorstandes, welches die Berichterstattung übernommen, leider durch Krankheit am Besuche der Versammlung verhindert, und es müsse daher auf das in der Wochenschrift von anderer Seite über diesen Gegenstand gegebene Referat verwiesen werden. —

Eine Discussion über diese Mittheilungen fand nicht statt, und es erhielt das Wort Hr. Geh. Bergrath Dr. Klostermann aus Bonn zu seinem Vortrage über den Einfluss der Schutzgesetze für Erfindungen, Muster und Marken auf die Entwickelung der Industrie. Der Vortrag, welcher ausführlich im nächsten Monatshefte der Vereinszeitschrift erscheinen wird, erregte den lauten Beifall der Versammlung, zu welchem der Vorsitzende noch dem Redner besonderen Dank aussprach als dem Manne, welcher zur Zeit, als es sich darum handelte, dem deutschen Reiche ein Patentgesetz zu verschaffen, an die Spitze der Bewegung trat und die Führerschaft übernahm. —

Hr. Haege aus Siegen sprach darauf über eine

Dampfkessel-Explosion, Nachts in unbewachter Fabrik.

Am 27. Mai d. J. Abends 11 Uhr explodirte in der bei Nacht ausser Betrieb befindlichen menschenleeren Fabrik von Vollbracht & Weiss zu Haarhausen bei Siegen ein Cornwallkessel von 3452^{mm} Länge bei 1000^{mm} Durchm. des Hauptkessels und

560mm Durchm. des Feuerrohrs. Derselbe war im Jahre 1871 von der Fabrik Fölzer Söhne in Sieghütte angefertigt und von den letzten Besitzern aus zweiter Hand erworben. Bei seiner letzten Aufstellung wurde er nach vorgenommener Druckprobe für 10 Jahre auf $3^1/_2$ Atm. concessionirt. Gelegentlich einer im vorigen Jahre angestellten Revision ergab sich, dass das Wasser im Kessel 110mm unter dem niedrigsten Wasserstande stand, der Wärter nicht im Kesselhause anwesend war, auch das Sicherheitsventil etwas schwer ging. Das letztere wurde auf amtliche Anordnung in Ordnung gebracht. Die Einmauerung war derartig angeordnet, dass das Feuer von dem Roste unter dem Kessel nach hinten und durch das Flammrohr nach vorn zurückgeführt wurde, wo auch der Schornstein stand.

Die Explosion hat nun die Wirkung gehabt, dass beide Kopfplatten ziemlich gleichmässig von Flammrohr und Mantel abgerissen sind. Die vordere Kopfplatte hat an dem Mauerwerke des Schornsteins Widerhalt gefunden, die hintere ist horizontal durch die Luft geflogen und in einer Entfernung von etwa 15m liegen geblieben. Das Flammrohr ist ziemlich unversehrt geblieben, in einem Bogen durch die Luft geflogen und am Hause heruntergegangen, wonach es sich schräg in die Erde bohrte. Dagegen ist der Mantel des Kessel auf eine ungewöhnliche Weise in lauter einzelne Stücke gerissen, welche zum Theil nach allen Seiten aus einander flogen und zwar gehen die Risse kreuz und quer durch das volle Blech, keineswegs durch die Nähte. Nur die Risse an den Kopfplatten gehen rund herum um den Kesselumfang. Der Dom mit einigen daran festsitzenden Blechfetzen hat einen etwa 50m weiten Bogen durch die Luft gemacht.

Weil die Fabrik zur Zeit stark beschäftigt war, so dass sie von Morgens 4 Uhr bis Abends 8 Uhr arbeiten musste, liess der Kesselwärter, welcher zugleich Mitbesitzer der Fabrik war, über Nacht ein schwaches Feuer unter dem Kessel, um am nächsten Morgen schneller Dampf zu erhalten. Am Abend der Explosion ist nach Aussage des stellvertretenden Wärters, welcher die Fabrik um 8 Uhr verliess, ein nicht erhebliches Feuer unter dem Kessel gelassen, welcher noch $2^1/_2$ Atm. Spannung zeigte. Der Wärter selbst revidirte um $8^3/_4$ Uhr nochmals und fand Alles in Ordnung, auch den Schornsteinschieber geschlossen. Letzteres könne indessen angezweifelt werden, weil der Revisionsbefund ergab, dass der Schieber um 6 bis 7cm offen und die Unterkante desselben in der Richtung des Zuges umgebogen war; auch haben Augenzeugen nach der Explosion ein ziemlich grosses Feuer in der Aschgrube vorgefunden, so dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheint, der Wärter, welcher auch sonst als ein verwegener Mann bekannt ist, habe den Schieber etwas offen gehalten, um am nächsten Morgen gleich ein kräftigeres Feuer zu haben.

Die Heftigkeit der Explosion und die sonstigen Anzeichen lassen darauf schliessen, dass im Kessel sich eine bedeutend höhere Dampfspannung als die zulässige gebildet habe. So sei unter dem Dome, welcher in einer Wiese liegen blieb, das Gras vollständig versengt gewesen, und habe Redner durch Versuche gefunden, dass zur Hervorbringung der dazu erforderlichen Temperatur, die offenbar nicht direct von der Feuerung herrühren könne, eine Dampfspannung von gegen 25 Atm. stattgefunden haben müsse; für eine solche spreche auch die Entfernung von etwa 220m, in welcher man einzelne über das Haus weggeflogene Stücke des Kesselmantels gefunden habe. Das Sicherheitsventil habe man endlich mit verbogener Stange aufgefunden, doch lasse sich nicht mehr constatiren, ob diese Beschädigung nicht erst infolge der Explosion eingetreten sei.

Nach Allem sei die Ansicht gerechtfertigt, dass die Explosion durch die zur Zeit, als der Kessel ohne Aufsicht war, eingetretene hohe Dampfspannung veranlasst wurde, welche man bei besserer Aufsicht sicher bemerkt haben würde und hätte unschädlich machen können. Nun geben die gesetzlichen Bestimmungen für den Fall, dass ein Kessel unter Druck und mit Feuer auf dem Roste ohne Bewachung bleibt, keinen Anhalt zur Verfolgung der Sache, denn der § 1 des Gesetzes vom 3. Mai 1872, welcher besagt:

„Die Besitzer von Dampfkessel-Anlagen oder die an ihrer Statt zur Leitung des Betriebes bestellten Vertreter sowie die mit der Bewartung von Dampfkesseln beauftragten Arbeiter sind verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass während des Betriebes die bei Genehmigung der Anlage oder allgemein vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtungen bestimmungsmässig benutzt, und Kessel, die sich nicht in gefahrlosem Zustande befinden, nicht im Betriebe erhalten werden“,

könne dahin ausgelegt werden, dass die geforderte sorgfältige Bewartung nur sich auf die Zeit beziehe, wo der Kessel im Betriebe sei, dieselbe aber bei Nacht, wo kein Dampf zum Betriebe der Fabrik dem Kessel entnommen wird, dieser aber mit einigen Atmosphären Spannung und von glühendem Mauerwerk umgeben daliegt, nicht einzutreten habe. Es sei daher die Frage, ob nicht ein Verbot dahin zu erlassen sei, dass jeder Dampfkessel so lange bewacht werden müsse als sich Dampfspannung in demselben oder Feuer auf dem Roste vorfindet, und wären sämmtliche Kesselrevisoren anzuweisen, bei solchen Kesseln, die nicht nur bei Tage, sondern auch bei Nacht geheizt werden, abwechselnd nächtliche Revisionen vorzunehmen.

Redner hatte zur Orientirung der erwünschten Discussion über die angeregte Angelegenheit die nachstehenden Fragen aufgestellt:

1) Sind analoge Fälle einer solchen Explosion Nachts in unbewachter Fabrik bekannt?

2) Ist es vielen Orts Gebrauch, bei Kesseln, welche nur bei Tage functioniren, Nachts ein mehr oder minder grosses bezw. gedecktes Feuer unter dem Kessel bei geschlossenem bezw. nicht geschlossenem Schieber und Dampfspannung im Kessel zu belassen?

3) Ist ein solcher Zustand als allgemein gefährlich zu betrachten und deshalb zu beseitigen?

4) Kann nicht auch heisses Rauhgemäuer ohne Feuer die Dampfspannung im Kessel steigern, und ist deshalb auch ein Belassen von Dampfspannung ohne Feuer auf dem Roste bei unbewachtem Kessel gefährlich?

5) Schädigt ein ausdrückliches Verbot solchen Gebrauches die Interessen der Industrie erheblich?

6) Ist — die Gefahr des besprochenen Zustandes vorausgesetzt — in den vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen schon ein Anhalt geboten, den Zustand zu beseitigen oder rechtfertigt sich der Erlass eines ausdrücklichen Verbotes, dahin lautend: „Jeder Dampfkessel muss so lange mit allen vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtungen versehen sein und vom Kesselwärter bewacht werden, als entweder eine Spannung der Dämpfe über den Druck der äusseren Atmosphäre oder Feuer auf dem Roste bezw. unter dem Kessel vorhanden ist.“ Sind event. nächtliche Revisionen solcher Kessel vorzuschreiben?

In der sich anschliessenden Discussion wollte Hr. Stoecker aus Offenbach zunächst die Ursache der in Rede stehenden Explosion in einem Einstürzen des Mauerwerkes oder einer Schwächung der Kesselbleche durch Ausglühen derselben finden, glaubte auch, dass die vorgefundene Oeffnung des Schiebers durch die Explosion selber oder deren Folgen hervorgebracht sei. Hinsichtlich des Verbotes der nächtlichen Feuerung hielt er die letztere, wenn das Nachtfeuer zusammengezogen und gedeckt werde, für nicht von Gefahren begleitet. Die geringe Menge Kohlen, welche zur Nachtzeit auf dem Roste liege, werde, wenn Abends der Betrieb eingestellt wird, keine höhere Dampfspannung geben, und könne von Gefahr um so weniger die Rede sein, wenn der Wärter den Kessel voll Wasser pumpt, zumal auch die nicht vorauszusetzende höhere Spannung durch das Abblasen des Sicherheitsventils unschädlich gemacht werden würde. Ein Verbot, dass es nicht gestattet sein solle, bei kurzen Betriebspausen das Feuer zu decken, müsse er entschieden abweisen, ein solches würde nur Veranlassung geben zu allerlei Anzeigen von gravirender Natur.

Ebenso sprach sich Hr. Peters aus Siegen gegen ein derartiges Verbot des nächtlichen Feuerns aus, welches als eine neue Belastung der Industrie nur mit Widerwillen aufgenommen werde. Dasselbe sei im Stande z. B. die Gasfeuerung bei Dampfkesseln ganz unmöglich zu machen. Auch dürfe man den einzigen unter tausenden vorgekommenen Explosionsfall, bei welchem vielleicht noch ein gut Theil Leichtsinn mit im Spiele gewesen, nicht zum Ausgangspunkt einer besonderen, belästigenden Vorschrift machen. Für die Begutachtung des vorgetragenen Falles halte er übrigens den Verein deutscher Ingenieure nicht so competent wie den Verband der Dampfkessel-Revisionsvereine, und beantrage er, diesem die Einzelheiten zu eingehenderer Erwägung und Bearbeitung zu überweisen.

Letzterem Vorschlage schloss Hr. Petersen aus Eschweiler sich an, wollte aber den Verband noch besonders ersucht haben, den Fall selbst nicht als Unterlage für eine

etwaige Beantragung polizeilicher Massregeln zu benutzen. Gleicherweise wäre es lebhaft zu bedauern, wenn durch den Ingenieurverein selbst die Veranlassung zu neuen Polizeivorschriften gegeben werden sollte.

Dem stimmte die Versammlung lebhaft zu, und nachdem noch Hr. Lange aus Hamburg bestimmt erklärt hatte, dass ein Verbot des nächtlichen Haltens von gedeckten Feuern die Industrie erheblich schädigen würde, weil dadurch die Existenz vieler Kesselbetriebe auf das Spiel gesetzt, u. A. der Betrieb der kleinen Schleppdampfer auf der Elbe bei Hamburg rein unmöglich gemacht werden würde, konnte der Vorsitzende zur Abstimmung schreiten. Diese ergab die fast einstimmige Bejahung der von Hrn. Haege unter No. 5 gestellten Frage und ebenso die Annahme des Antrages Peters auf Ueberweisung an die Kesselrevisions-Vereine. —

Nach einer kurzen Pause wurde die Versammlung durch einen Vortrag des Hrn. Baumeister Wiethase über den Cölner Dom und die Geschichte seines Baues erfreut, welcher mit grossem Beifall aufgenommen wurde und den wir in einer der nächsten Nummern mittheilen zu können hoffen. — (Fortsetzung folgt.)

Eingegangen 18. August 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung vom 30. April 1880 in Augsburg. — Vorsitzender: Hr. Zeman. Schriftführer: Hr. Hausenblas. Anwesend 9 Mitglieder.

Hr. Hartmann sprach über

Regulatoren an Kraftmaschinen.

Die grosse Menge und Mannigfaltigkeit auf dem Gebiete der Regulatoren für Kraftmaschinen, welche noch fortwährend wächst, lässt genugsam erkennen, welchen Werth die Technik auf diese Mechanismen mit Recht legt, da ja von ihnen vielfach der Grad der Güte, der Menge des Fabrikationsproductes, manchmal auch der Vortheilhaftigkeit des Betriebes eines Werkes abhängt. Halten wir diese Momente als massgebend für die Construction der Regulatoren fest, so werden wir sie in zwei Classen scheiden können, indem wir in die erste diejenigen Mechanismen zählen, welche den Zweck haben, eine Kraftquelle dem Motor in einer solchen Weise zuzutheilen, dass dessen Gang zur Erreichung gleichmässiger Güte und Menge eines Fabrikationsproductes auf einer möglichst gleichmässigen, ganz bestimmten Geschwindigkeit erhalten bleibt, während die zweite Classe solche Mechanismen umfassen würde, welche ohne Rücksicht auf Geschwindigkeit dem Motor die Kraftquelle nach einem Gesetze zutheilen, wodurch deren ökonomisch vortheilhafteste Verwerthung erzielt wird.

Die Mechanismen der ersten Classe, die Geschwindigkeitsregulatoren, beschäftigten den Erfindungsgeist der Constructeure, seitdem überhaupt Watt zur Regulirung seiner Dampfmaschine das conische Pendel anwandte, dessen Grundprincip der Verwerthung der Centrifugalkraft, nach seiner universellen Anwendung zu schliessen, auch heutzutage noch als das für Geschwindigkeitsregulatoren passendste angesehen werden kann.

Es ist nun nicht meine Absicht, die allgemeinen Theorien dieser Regulatoren hier wiederzugeben, das Wesen der Energie, die Bedingungen für Astasie, Pseudoastasie, die Gründe für die absolute Unbrauchbarkeit der reinen Astasie u. s. w. zum so und sovielten Male hier zu entwickeln, um so weniger, als unsere technische Literatur dem Wissensdurstigen die erschöpfendste Auskunft hierüber bietet, vielmehr will ich versuchen, dieselben nach dem Grade der Vollkommenheit ihrer Wirkung in der Praxis mit einander zu vergleichen, um daraus auf die Wege hinzuweisen, welche zur Herstellung wirklich vollkommener Regulatoren führen.

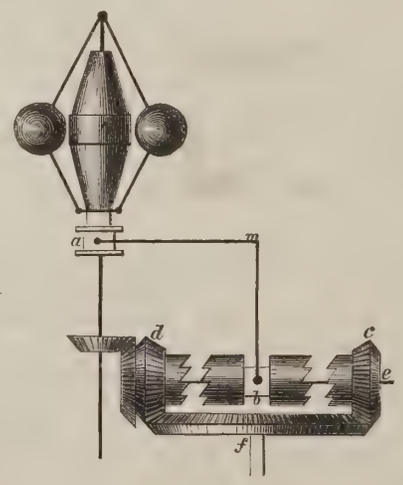
Um eine klare Uebersicht über die grosse Menge der Geschwindigkeitsregulatoren zu gewinnen, können wir die Classification adoptiren, welche Müller-Melchiors in seinem gediegenen Aufsatze über Regulatoren in Dingler's „Polytechn. Journ." Bd. 222, S. 505 aufstellt. Wir betrachten mit ihm den Regulator zunächst als eine Combination von zwei Mechanismen, nämlich des Geschwindigkeitsmessers (Tachometers) und des Stellzeuges, d. h. des Mechanismus, welchem die Aufgabe zufällt, die durch eine Aenderung der Geschwindigkeit des Motors erfolgte Störung des Beharrungszustandes des Tachometers zur Regulirung der Geschwindigkeit des Motors, d. h. zur Wiederherstellung der normalen Geschwindigkeit desselben zu verwerthen. Je nachdem diese Störung des Beharrungszustandes bezw. Gleichgewichtszustandes, nämlich die Bewegung des Tachometers, direct mit Hilfe des Stellzeuges zur Regulirung verwendet wird oder nur zur Einleitung der Bewegung des durch irgend sonst eine Kraft zu betreibenden Stellzeuges dient, je nachdem ferner diese Einwirkung des Stellzeuges auf den Motor ohne oder mit Unterbrechungen geschieht, scheiden sich diese Regulatoren wieder in vier speciellere Gruppen, nämlich in:

1) direct continuirlich wirkende
2) indirect „ „
3) direct intermittirend „
4) indirect „ „

In die erste Classe gehört das Watt'sche conische Pendel, der Porter'sche Regulator, beide mit ihren pseudoastatischen Varianten, dann die Regulatoren von Buss, Proell, der Cosinusregulator und schliesslich jene grosse Schaar jüngst aufgetauchter Centrifugalregulatoren, die sich durch keinen Vorzug in ihrer Wirkung, sondern nur durch eine veränderte Anordnung, sei es der Kugelführung, der Hülse u. s. w. oder durch eine veränderte Formengabe dieser Elemente von bisher Bekanntem unterscheiden. Sie wirken so ziemlich alle annähernd befriedigend, wenn sie, mit einer Oelbremse versehen, nicht zu astatisch gebaut sind, wenn sie ferner bei ihrer directen Einwirkung auf das Stellzeug einem relativ sehr geringen Widerstand, wie z. B. bei den modernen Ventilmaschinen, begegnen und wenn — was ich ausdrücklich betonen möchte — der Betrieb des Werkes keine grossen Schwankungen zeigt, d. h. nicht viel von seinem normalen Umfange abweicht. Sie functioniren hingegen schlecht schon bei wenig Widerstand des Stellzeuges und bei Schwankungen des Betriebes. Im letzteren Falle verursachen sie, da sie aus bekannten Gründen nie astatisch sind, bei schwachem Betriebe eine die mittlere übertreffende, bei starkem eine die mittlere (normale) nicht erreichende Geschwindigkeit des Motors. Dieser oft recht unangenehme Mangel klebt bisher noch allen Regulatoren dieser Classe an, und es ist auffallend, dass die Constructeure bislang noch so wenig sich um seine Beseitigung gekümmert haben, trotzdem, wie ich später zeige, ein Weg hierzu in der Praxis bereits gebahnt ist.

Bei den indirect continuirlich wirkenden Regulatoren in ihrer primitiven Gestalt hat das Tachometer nur die Aufgabe, die vom Motor herzuleitende Bewegung des Stellzeuges in dem einen oder anderen Sinne einzuleiten oder auszulösen. Ihr Grundtypus dürfte wol in folgender Anordnung, Fig. 1, zu erkennen sein. Die Hülse *a* eines Tacho-

Fig. 1.



meters bewegt den Endpunkt eines Winkelhebels *a m b*, dessen anderes Ende eine Kuppelhülse *b* hin- oder herschiebt, wobei die Kuppelhülse mittelst Federkeils von der sich drehenden Achse *e* mitgenommen wird, während die Räder *c* und *d* lose auf derselben sitzen. Je nachdem nun die Kuppelhülse zum Eingriff mit *c* oder mit *d* verschoben wird, erhält die Achse *f* des dritten Kuppelrades eine Drehung in dem einen oder anderen Sinne. Regulatoren dieser Gattung trifft man häufig in Thätigkeit bei Wassermotoren, wo sie auch leidlich befriedigend arbeiten, so lange das Gleiche zutrifft, was oben schon bei den direct continuirlich wirkenden Regulatoren hervorgehoben wurde, nämlich so lange die Widerstandsschwankungen geringe und keine raschen sind. Ausserdem liegt eine Sicherung vor dem sog. Durchgehen des Wassermotors in der Limitirung der Leerlaufgeschwindigkeit durch die Gefällshöhe. Eine schon da und dort versuchte Anwendung solcher Regu-

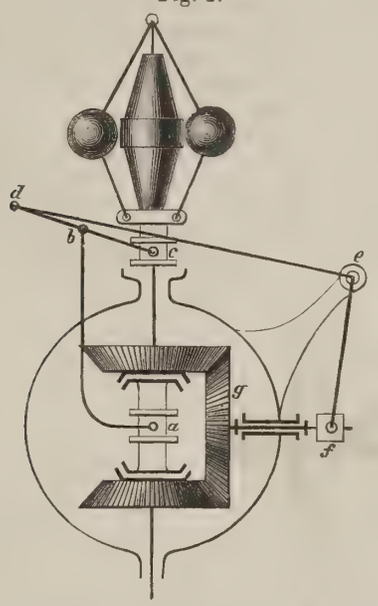
latoren an Dampfmaschinen erwies sich stets sofort als unzweckmässig, weil Widerstandsschwankungen bei diesen einen viel intensiveren Einfluss auf die Geschwindigkeit ausüben als bei jenen; und ich habe Ihnen, die Sie Alle mit dem Wesen des Ganges einer Dampfmaschine hinlänglich vertraut sind, nicht erst theoretisch nachzuweisen nöthig, dass eine mit einem solchen Regulator versehene Dampfmaschine bei plötzlicher Entlastung längst durchgegangen ist, ehe der Regulator die Geschwindigkeit zu zügeln und dadurch eine Katastrophe zu verhüten im Stande ist. Ich kann mich hier darauf beschränken, anzudeuten, dass der grosse Mangel dieser Regulatoren darin liegt, dass die Geschwindigkeit der Welle *f* und somit des Stellzeuges eine constante ist, woraus unmittelbar erhellt, dass bei rascher Aenderung des Widerstandes des Motors das Stellzeug möglicherweise zu langsam, bei allmäliger Widerstandsänderung aber leicht zu schnell, d. h. zu viel regulirt. Uebrigens verweise ich noch auf die Karglschen Diagramme (Dingler's „Polytechn. Journ." B. 222, S. 505 u. ff.).

Ich komme nun zur Betrachtung zweier Neuerungen auf diesem Gebiete, nämlich zweier Constructionen von indirect continuirlich wirkenden Regulatoren, welche, gegenüber den vorerwähnten, in der Hinsicht einen Fortschritt zeigen, dass bei ihnen die Bewegung des Stellzeuges keine gleichförmige, constante mehr, sondern eine variable ist, die sich den Bewegungen der Regulatorhülse sehr nahe anpasst, dieselben ziemlich genau copirt.

Die Priorität dieser Idee kann ich beanspruchen gemäss des mir unter dem 4. Juli 1878 ertheilten Deutschen Reichspatentes No. 3828, ausserdem hat dasselbe Ziel auf verwandtem Wege C. Knüttel in Barmen (D. R.-P. No. 8197 vom 22. Juli 1879) erreicht.

Die erstere Construction, in Fig. 2 skizzirt, besteht darin,

Fig. 2.



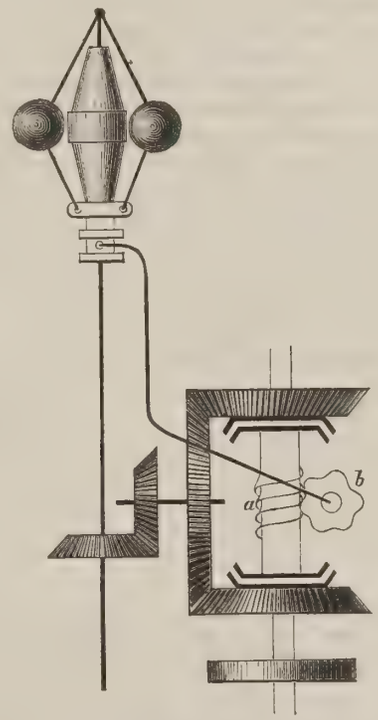
dass auf der Regulatorspindel oder einer Zwischenwelle zwischen Motor und Tachometer die zwei conischen Kuppelräder mit ihrer dazwischenliegenden verschiebbaren Kuppelhülse aufgesteckt sind, während ein drittes conisches Rad in beide eingreift. Die Kuppelhülse *a* steht aber nicht mehr direct mit der Regulatorhülse in Verbindung, sondern hängt mit ihrer Manschette mittelst einer Zugstange an dem Halbirungspunkte *b* eines Zwischenhebels *c b d*, dessen einer Endpunkt *c* die Manschette der Tachometerhülse fasst, während sein anderer *d* durch Drehbolzen mit dem schwingenden Endpunkt eines Winkelhebels *d e f* verbunden ist. Das andere Ende *f* dieses letzteren umgreift gabelförmig und scharnierartig eine Schraubenmutter, deren Gewindespindel die Achse des conischen Zwischenrades *g* bildet. Durch Bunde zu beiden Seiten ihrer Lagerung ist die Spindel gegen eine axiale Verschiebung gesichert.

Die Kuppelhülse hat sehr wenig Spielraum, so dass eine nur geringe Verschiebung genügt, um sie nach der einen oder anderen Seite hin, geschehe dies nun durch Friction oder mittelst Klauen, zum Eingriff zu bringen. Es sei nun angenommen, dass die Gelenke sich in der gezeichneten Stellung befinden, dabei sei die Kuppelhülse in ihrer mittleren Lage, also nach beiden Seiten hin ausser Eingriff. In diesem Falle befindet sich gleichmässig mit Punkt *a* und, weil ausserdem $b\,c = b\,d$ angenommen wurde, auch Punkt *b* auf seiner mittleren Höhe zwischen *c* und *d*. Wächst nun die Geschwindigkeit der Regulatorachse, so hebt sich die Hülse *c*, die Kuppelhülse kommt dadurch zum Eingriff, das obere conische Rad dreht das mittlere und die Mutter *f* wird herausgeschraubt, so dass der Winkelhebelendpunkt *d* sinkt. Durch diese letztere Bewegung sinkt aber auch der Punkt *b* und damit die Hülse *a*, bis letztere wieder in ihrer Mittelstellung angelangt ist und damit die Kuppelung ausgelöst hat. Durch die Mittelstellung *a* ist auch die Mittelstellung *b* bedingt, und wegen der Gleicharmigkeit des Hebels *c b d* ist es selbstverständlich, dass der Punkt *d* nunmehr um ebenso viel tiefer steht, wie die Hülse *c* gestiegen ist. Sind nun noch die Hebellängen $d\,e = e\,f$, so kann man sagen, dass die Bewegung der Hülse in der Bewegung des Stellzeuges vollständig copirt sei, während durch die dem Tachometer zugemuthete äusserst geringe Arbeit des Einlösens der Kuppelung eine fast unbegrenzte Energie im Stellzeuge hervorgebracht wird.

Eine hohe Umdrehungsgeschwindigkeit der Regulatorspindel ermöglicht nun auch eine sehr rasche Bewegung des Stellzeuges. Steigt oder fällt die Tachometerhülse aber langsam, so wird durch fortwährendes Ein- und Ausrücken der Manschette *a* auch das Stellzeug der Bewegung der Hülse unmittelbar nachfolgen, ohne es indessen zu überholen. Das Stellzeug wird also auch eine langsame Bewegung der Hülse *c*, wenn auch in vielen kleinen, raschen und ruckweisen Bewegungen copiren. Durch die Anwendung einer Frictionskuppelung anstatt einer Klauenkuppelung wird die ruckweise Bewegung in eine sanfte und annähernd stetige verwandelt.

Das gleiche Ziel wird durch den Mechanismus von C. Knüttel in Barmen erreicht. Dieser wendet, wie Fig. 3

Fig. 3.



zeigt, anstatt des Hebelmechanismus mit Schraube einen Schneckengang *a* auf der Kuppelhülse mit eingreifendem Schneckenrade *b* an. Die Drehung des letzteren wird durch seine Achse und einen darauf befestigten Hebel mittelst Zugstange von der Bewegung der Regulatorhülse abhängig gemacht, so dass dadurch bald die eine bald die andere Seite zum Eingriff gebracht und eine Rotation der die Kuppelhülse tragenden Achse in dem einen oder anderen Sinne bewirkt wird, gleichzeitig aber die Kuppel durch den Schneckengang wieder aus ihrer Verbindung mit dem conischen Rade sich löst, sobald die Regulatorhülse nicht mehr weiter steigt oder sinkt. Der Doppelhebel mit Schraube in der ersten Construction ist also hier in der Schnecke vereinigt, freilich auf Kosten eines dauernd exacten Ganges, da die Schnecke wol nicht ohne Abnutzung und Spielraum zwischen den Radzähnen bleiben wird.

Giebt man, wie gesagt, dem Stellzeug solcher Regulatoren eine sehr grosse Geschwindigkeit, so folgt dasselbe den Bewegungen der Hülse mit für die Praxis unmerklichem Zeit-

verluste nach, und man besitzt in ihnen Regulatoren von hoher Empfindlichkeit und, was hauptsächlich von Werth, mit fast unbeschränkter Energie. Sie sind für die Anwendung namentlich auf Schiebermaschinen, bei denen dem Regulator in der Verstellung der Expansion in den meisten Fällen eine namhafte Arbeitsleistung zugemuthet ist, von wesentlichem Werth, indem man bei diesen dann dieselbe Gleichförmigkeit des Ganges erreichen kann, den man bei Corliss- oder Ventilmaschinen gewöhnt ist. Aber auch diesen letzteren stehen sie wohl an, weil sie infolge ihrer fast vollkommenen Entlastung bei eintretender Geschwindigkeitsänderung viel früher zu reguliren beginnen als direct wirkende Regulatoren. Eine praktische Beobachtung dieser Mechanismen lässt dies sofort zur Evidenz erkennen. Einer Oelpumpe bedürfen diese Regulatoren nicht, dagegen wäre hier ein vollkommen astatisches Tachometer natürlich ebenso unstatthaft wie bei Regulatoren mit directer Wirkung. Aus diesem Grunde haben sie aber auch mit diesen die Eigenschaft gemein, dass sie bei geringer Belastung dem Motor eine höhere, bei starker Belastung ihm eine geringere als die mittlere Geschwindigkeit ertheilen. Ich komme hierauf später nochmals zurück und gehe über zur Erwähnung der direct intermittirend wirkenden Regulatoren.

Hierin wurde ausser dem schon bekannten Hagen'schen Regulator meines Wissens nichts bemerkenswerthes Neues geschaffen, weshalb ich mich darauf beschränke, auf die Beschreibung des Hagen'schen Regulators und Beleuchtung seiner Eigenschaften und Mängel auf die Worte von Müller-Melchiors (Dingler's „Polytechn. Journ." Bd. 222, S. 515) zu verweisen.

Zur letzten Classe, nämlich den indirect intermittirend wirkenden Regulatoren übergehend, erwähne ich als einzig in weiteren Kreisen bekannten Regulator dieser Gattung den Regulator von Bodemer.

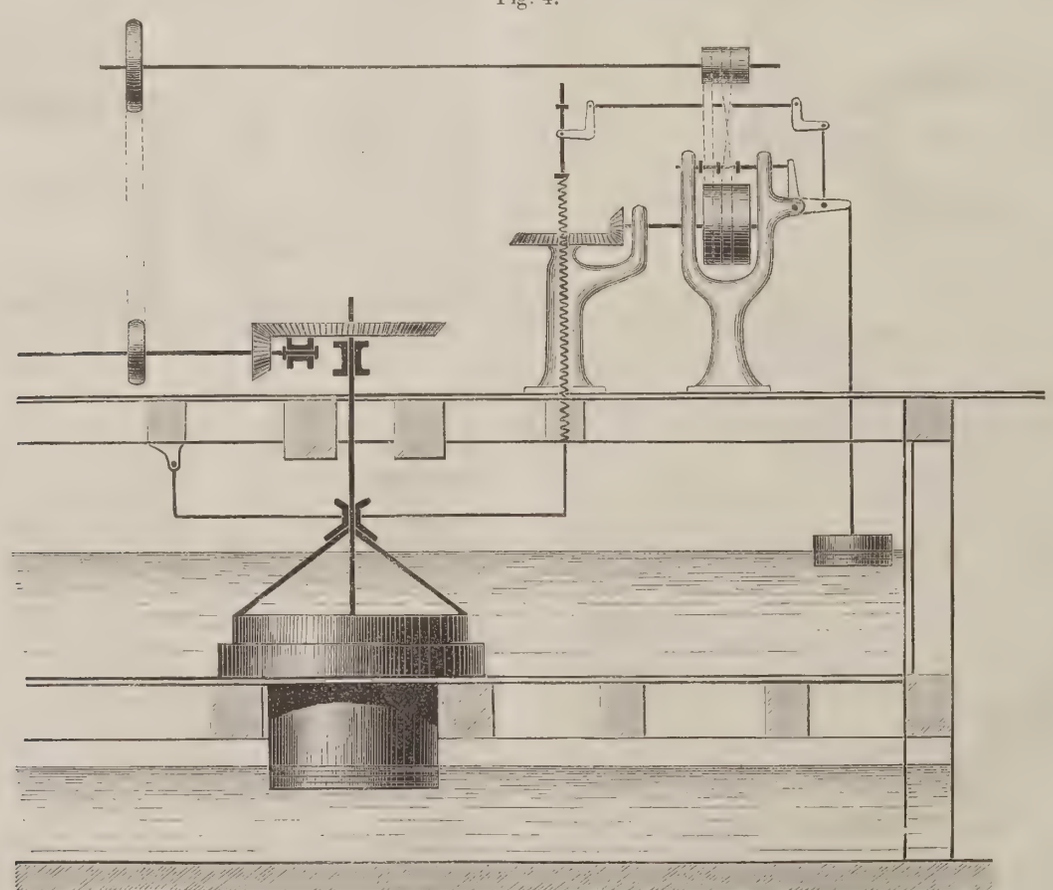
Wenn man auch sagen kann, dass sein Grundtypus demjenigen des unter der Rubrik der indirect continuirlich wirkenden Regulatoren entnommen ist, so unterscheidet er sich doch wesentlich von diesem durch die Beigabe eines Correctionsmechanismus, der nach jeder Aenderung der Höherstellung der Tachometerhülse eine langsame Nachregulirung innerhalb des Stellzeuges vornimmt und mittelst dieser nach und nach die Normalgeschwindigkeit des Motors und dabei den mittleren Stand der Tachometerhülse zu erreichen sucht und schliesslich auch ganz genau erreicht. In diesem Correctionsmechanismus besteht hauptsächlich der bedeutende Fortschritt und Vorzug des Bodemer'schen Regulators, wodurch er allen anderen hinsichtlich seiner absolut exacten Wirkungsweise überlegen ist. Das einzige Hinderniss, das seiner wohlverdienten allgemeinen Anwendung namentlich auch für mittelgrosse Motoren bislang noch im Wege stand, dürfte wol in der etwas viel Details bergenden und deshalb etwas kostspieligen Construction zu erblicken sein.

Durch Anbringung ähnlicher Constructionsmechanismen an direct continuirlich wirkenden Regulatoren u. s. w. lassen sich nun, sofern das Stellzeug eine genügende Energie ausübt, Regulatoren construiren, welche den jetzt üblichen gewöhnlichen an Exactheit ihrer Wirkung weit überlegen sind. Ich beschränke mich vorerst darauf, diesen Gedanken hier angeregt zu haben, und behalte mir vor, bei einer nächsten Gelegenheit einige Constructionen nach diesem Princip an dieser Stelle mitzutheilen.

Zur zweiten Classe von Regulatoren übergehend führe ich als ein praktisches Beispiel solcher Mechanismen, bei welchen die Kraftquelle inbezug auf die Abgabe von Arbeit nach einem bestimmten Gesetze regulirt wird, einen Wasserstandsregulator an, wie er von der Riedinger'schen Maschinenfabrik hier schon mehrfach zur Regulirung des Wasserzuflusses bei Zeidler-Turbinen und zwar in solchen Fällen mit grossem Erfolg angewendet wurde, in welchen neben einer nicht ausreichenden Wasserkraft die Dampfkraft zur Completirung des ganzen Kraftbedarfs permanent benöthigt wird.

Die Zeidler-Turbine, welche als einziger bei seiner Variabilität stets theoretisch richtig bleibender Motor dieser Gattung unter voller Ausnutzung des ganzen Gefälles selbst bei stark sinkender Wassermenge nur unbedeutend von ihrem hohen Nutzeffect einbüsst, wird in solchem Falle für den Consum der Maximal-Wassermenge construirt und ihre Regulirung von dem Normalwasserstand in der Weise abhängig gemacht, dass man nach Fig. 4 einen auf dem Niveau im Wasserkasten schwebenden Schwimmer mit der Ausrückstange eines Wendegetriebes (hier eines Riemen-Wendegetriebes) in Verbindung bringt, deren Rück- und Vorwärtsbewegung mittelst conischer Räder und Schraubenspindel sich auf die Turbinenregulirung überträgt und so den Wasserconsum der Turbine von Null bis voll unter Einhaltung eines constanten Oberwasserspiegels regulirt. Für die Einschränkung der Thätigkeit des Wendegetriebes innerhalb der beiden Grenzstellungen der Schütze ist dadurch gesorgt, dass auf der Verlängerung der Schraubenspindel des Schützenzuges Stellringe angebracht

Fig. 4.



sind, welche in den Grenzstellungen der Schütze an ein Hebelwerk anschlagen, das mit dem Wendegetriebe derart in Verbindung steht, dass durch diesen Anschlag die Riemen des Wendegetriebes auf ihre Leerscheiben geschoben werden, so dass der Mechanismus so lange ausgerückt bleibt, bis eine Bewegung des Schwimmers in entgegengesetztem Sinne auch das Wendegetriebe wieder in entsprechendem Sinne in Thätigkeit setzt.

Ein solcher Wasserstands-Regulator, der bei seinen ausserordentlich geringen Anlagekosten an keiner Wasserwerksanlage mit Dampfnachhilfe fehlen sollte, ermöglicht trotz aller Schwankungen im Wasserzuflusse die äusserste Ausnutzung einer Wasserkraft zu Gunsten der Ersparung von Dampf bezw. Kohlen, da man es bei einem entsprechend ausreichend construirten Wassermotor ganz in der Hand hat, den Schwimmer so zu stellen, dass kein Tropfen Wasser unnützerweise über die Falle oder das Wehr läuft.

Bei solchen Anlagen sind nach Erfahrungen der Werkbesitzer auf indirectem Wege schon sehr namhafte Ersparnisse an Kohlen erzielt worden.

Vermischtes.

Die Holzsäge. Ihre Form, Leistung und Behandlung in Schneidemühlen. Für die Praxis und für den Gebrauch in technischen Lehranstalten berechnet von H. Fischer, Prof. an der königl. polytechnischen Schule zu Hannover. Mit zahlreichen Holzschnitten. 176 S. (Preis geb. 6 *M.*) Berlin, 1879. R. Gaertner. —

Der Verfasser hat bei Bearbeitung seines Werkes mit Erfolg versucht, eine Abhandlung über Holzsägen in gedrängterer Form, als sie z. B. in dem Werke von Exner enthalten ist, zu geben, und sein Werk bietet in seinen einzelnen Capiteln sowol der Praxis als auch technischen Lehranstalten einen schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss der Holzsäge.

Es heisst in dem Vorwort, das Werkchen verdanke seine Entstehung dem Kankelwitz'schen „Betrieb der Schneidemühlen". Diese Entstehung sowie die Erkennung dessen, dass die Verfolgung der Wirkungsart des Schneidens bis zum Ursprunge allein die Möglichkeit gebe, sich von der Wichtigkeit einer sorgfältigen Behandlung der Säge zu überzeugen, liefern uns den Beweis dafür, dass das Werk von richtigen Principien geleitet und zweckdienlich verfasst worden ist.

Der Hoffnung des Verfassers, durch die in Aussicht gestellten Urversuche genauere Resultate für Formeln über Kraftverbrauch zu erhalten, können wir uns nur in beschränkter Weise anschliessen, indem hierauf bezügliche schädliche Einflüsse verschiedenster Art bei dem Betriebe keiner Sägeeinrichtung zu vermeiden sind; einen der Hauptumstände bildet die grosse Verschiedenartigkeit in den Eigenschaften der vielerlei Holzgattungen inbezug auf Härte, Zähigkeit und Wuchs, welche ihren Ursprung in der Verschiedenheit von Bodencultur und Klima haben.

Abgesehen von diesen auf Natureigenschaften beruhenden Schwierigkeiten ist es immerhin dankend anzuerkennen, wenn der Verfasser sich auch fernerhin bemüht, das Richtige in dieser Hinsicht so viel wie möglich zu erforschen, wobei wir uns als Praktiker den Wunsch erlauben möchten, der Verfasser möge in der weiteren Bearbeitung seines Werkes seinem Grundsatze treu bleiben, dasselbe auch solchen Kreisen zugänglich zu machen, welche, wie er richtig am Schlusse seines Vorwortes sagt, nicht gewöhnt sind, mit Hilfe der höheren Mathematik zu arbeiten. Letzteres wird wol bei der grossen Mehrzahl der in der Praxis Stehenden der Fall sein.

J. F.

Vom **St. Gotthard-Tunnel** waren am 30. Juni d. J. noch auszuführen:

Erweiterung der Firste . .	422m
Sohlenschlitz	3452m
Strosse	4446m.

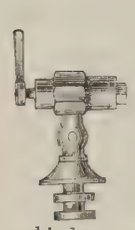
Vollständig fertig gestellt waren an diesem Tage 8964m.

In Berlin ist neuerdings städtischerseits eine **Handwerkerschule** zur Fortbildung von Gehilfen und Lehrlingen der mechanischen Gewerbe eingerichtet worden. Dieselbe soll am 10. October unter dem Director Jessen in den Räumen des früheren Werderschen Gymnasiums eröffnet werden. Unterrichtsgegenstände sind Zeichnen, Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie und kaufmännische Buchführung.

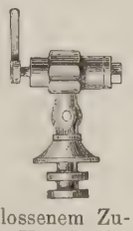
Bezüglich der **Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M.** werden wir darauf aufmerksam gemacht, dass der endgiltige Anmeldetermin mit dem 30. September abläuft.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.

D. R.-P. No. 9386.



Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.



Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold

in Bautzen.

Agenten werden gesucht.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung 1881 zu Halle a. S.

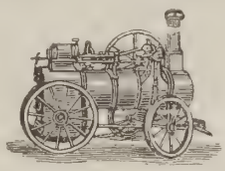
Permanente Vertretung der **Aussteller** sowohl vor der **Eröffnung** der **Ausstellung** als auch während der **Dauer** der Ausstellung übernimmt zu solidem Preise

R. FÖLSCHE

Civil-Ingenieur, Halle a/S., Leipziger Strasse 62 I.

Mitglied der III. Commission des Ausstellungscomités sowie der Vorstände von Gruppe II (**Nahrungs-** und **Genussartikel**) und Gruppe VI (**Maschinen** und **Transportwesen**).

Beantwortung von Anfragen gratis und franco.



LOCOMOBILEN
PUMPEN
HEBEVORRICHTUNGEN

in grosser Auswahl vorräthig bei

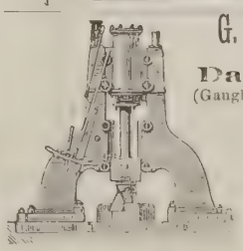
Aug. Bünger

in Düsseldorf.

Gebrauchte Locomobilen werden auch miethweise abgegeben.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachgew.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W., Leipziger Str. 124.



G. BRINKMANN & Co.

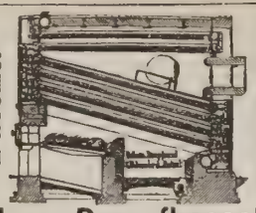
Witten a Ruhr.

Dampfhämmer.

(Gangbarste Grössen vorräthig.)

Hämmer mit Selbststeuerung für alle in Werkstätten vorkommenden Schmiedearbeiten; Dampfstanzen für Gesenkschmiederei; grössere Hämmer bis zu 200 Ctr. Fallgew. m. Hand-, Ventil- od. Kolbensteuerung für Stahl- und Eisenwerke.

C. Beissel's Patent.



Nicht explodirend.

Röhren-Dampfkessel

von 2—150 Pferdekr. unter **2jähriger Garantie gegen alle Reparaturen** und für vorzüglichste Leistung; **keine Kesselsteinbildung** im Kessel, da die festen Bestandtheile im Schlammsammler aufgefangen werden, **daher keine Kesselreinigung** mehr erforderlich; höchster Dampfdruck und viele andere bedeutende Vortheile. Vorzüglichste Referenzen über viele lange im Betrieb befindliche Kessel.

Compound-Dampfmaschinen

sind einfacher, solider, brauchen weniger Kohle als beste Corliß- und Ventilmaschinen (1 Kgr. per Stunde und Pferd, macht z. B. für 50 Pferde nur 10 Ctr. Kohle in 10 Stunden). Garantie des Kohlenverbrauchs. Verbesserung alter Maschinen und Umbau in Compound-System.

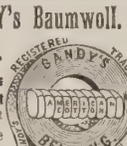
Equilibrirte **„Liliput" Dampfmaschinen** solidester Construction kosten pro Pferdekraft nur Mk. 30 bis 100 je nach Größe. — **Agenten gesucht.**

C. Beissel & Cie., Ehrenfeld.

WIRTH & COMP.

Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

GANDY's Baumwoll. Patent-

Treib-  **Riemen.**

Dehnfrei, selbst arbeit. gekreuzt — **in Hitze u. Nässe** und in Gabeln.

Ermässigte Preise!

Hamburg, *14 neuer Wandrahm.* — **Wien,** *Opernring No. 19.*

J. LEVY jr.

Central-Depôt für den Continent.

Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

Gussstahl

hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

Bochum i. Westf.

Neuer Jahrgang des Uhland'schen Kalender!

Zu gleichzeitiger Ausgabe gelangte und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Kalender

für Maschinen-Ingenieure

von **W. H. Uhland,**

Chefredact. des Prakt. Masch.-Constr.

Jahrgang 1881.

In sehr elegant. Leinwandband. 3 Mark.

Wiederum gänzlich revidirt und mit über 400 Figuren versehen.

Dichtungskeile f. Kesselrisse

D. R.-Patent Knölke

liefert

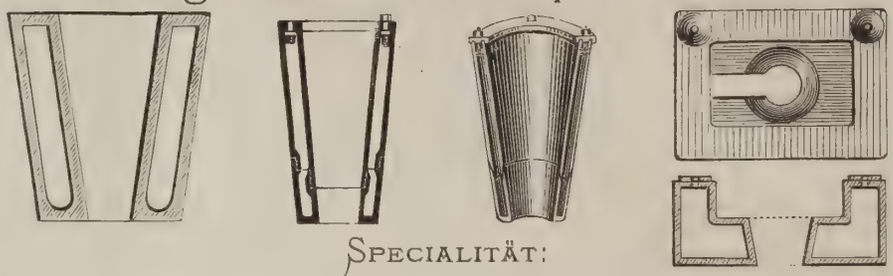
L. Putzrath, Civilingenieur

Berlin, Friedrichstr. 226.

DANGO & DIENENTHAL

Sieghütte-Siegen

Metallgiesserei und Kupferschmiede.



SPECIALITÄT:

Hochofen-, Blas-, Schutz- u. Schlackenformen,

Kühlkasten

für Blas- und Schlackenformen

und

Hochofenblasformen

MIT AUSWECHSELBAREM RÜSSEL.

Deutsches Reichspatent Nr. 8347 u. 8866

aus Bronce, Phosphorbronce u. Phosphorkupfer.

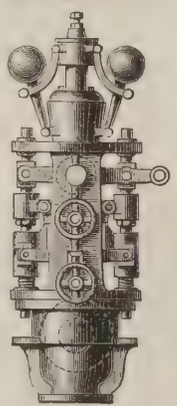
Geschmiedete Blasformen

mit Rüssel ohne Löthnath und

Schweissfeuerformen aus Kupfer.

Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf

Gruppe IV, No. 541.



Corliss-Apparat.

Dr. Proell & Scharowsky

Geprüfte Civil-Ingenieure für Maschinenbau u. Ingenieurwesen

Ingenieurbureau Dresden.

Patente: Regulator, Regulir-Apparat, Corliss-Apparat zur Umwandlung alter Schiebermaschinen in Maschinen m. Präcisionssteuerung, sämmtlich zu beziehen von **Lauchhammer, Dampfmaschine m. Präcisionssteuerung, Wassersäulenmaschine m. variabler Expansion, Drehbrücke,** leicht drehbar u. billig in d. Ausführung, **continuirliche Bogenkettenbrücke,** feste Ueberbrückung mit geringem Eigengewicht und ohne Gerüst herzustellen.

Lieferung von **Projecten** und **Werkzeichnungen** zu **Dampfmaschinen, Pumpwerken, Aufzügen, Krähnen, Gerüsten, Brücken** in Eisen und Stein, **Eisenconstructionen** jeder Art etc.

Industrielle Anlagen, technische Gutachten etc.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**

REMSCHEID

fabrizirt

Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss,** roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 2. October. No. 40.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — XXI. Hauptversammlung des Vereines. (Fortsetzung.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. Wilh. Klinkenberg, Assistent an der landwirthschaftlichen Versuchsstation, Bonn (3587).

Bayerischer B.-V. H. C. A. Ludewig, Professor an der königl. techn. Hochschule, Berlin S.W., Tempelhofer Ufer 29 (62).

Mittelrheinischer B.-V. J. Gerhards, Ingenieur, Bockenheim (2702).

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Wilh. Kiel, königl Dampfkessel-Revisor, Duisburg (2096). *R.*

Westfälischer B.-V. J. Chary, Director des Stahlwerkes Gouvy frères & Co., Ober-Homburg (850). *E.* — Wilh. Olfe, Director des Cöln-Müsener Bergwerks-Actienvereines, Creuzthal (3330).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. Hugo Blank, Ingenieur, Berlin W., Magdeburgerstr. 24 (866).

Keinem B.-V. angehörend. K. Uhlenhuth, Ober-Maschinenmeister, Magdeburg (1796). — F. Waldästel, Ingenieur der A.-G. Harkort, Duisburg (2310).

Verstorben.

M. v. d. Kerkhoven, Ingenieur der Braunschweigischen Eisenbahn-Signal-Bauanstalt, Braunschweig.

Neue Mitglieder.

Bergischer B.-V. Fritz Hürxthal, Ingenieur bei A. Wever & Co., Barmen (3977).

Berliner B.-V. W. Wedding, Maschinenfabrikant, Berlin N., Ackerstr. 76 (3975).

Ruhr-B.-V. Julius Tübben, Ingenieur, Ruhrort (3976).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3962.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: München: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 6. October, Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Dasking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 3. Octbr., Nachm. 4 Uhr, Oberlahnstein: Casino.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein: Sonntag, 3. Octbr., Nachm. 1 Uhr, Cöthen, Hôtel „Stadt Leipzig".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 16. Octbr., Abds. 8½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Einundzwanzigste Hauptversammlung des Vereines.

Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln.

(Fortsetzung aus No. 39.)

Letzter Gegenstand der Tagesordnung war die Wahl für den

Ort der nächsten Hauptversammlung.

Der Württembergische Bezirksverein hatte eine Einladung gesandt, die nächste Versammlung, zugleich die des 25. Vereinsjahres, in Stuttgart zu feiern, und führte Hr. Teichmann aus Stuttgart als Vertreter des dortigen Vereines an, dass das kommende Jahr für eine Versammlung in Stuttgart besonders geeignet sei, weil die Besucher dann Gelegenheit haben würden, von der sonst im Lande weit zerstreuten württembergischen Industrie sich auf der nächstjährigen Landes-Gewerbeausstellung ein übersichtliches Bild zu verschaffen.

Nach dieser freundlichen Einladung wurden andere Vorschläge nicht weiter gemacht und danach einstimmig Stuttgart als Ort für die nächste Hauptversammlung gewählt.

Hiernach konnte der Vorsitzende um 2¼ Uhr die Verhandlungen des ersten Versammlungstages schliessen. —

Auf dem Treppenflur des Versammlungslocals hatten zwei Mitglieder des Vereines einige interessante Neuigkeiten zur Ausstellung gebracht, welche in den Pausen der Verhandlungen von vielen Besuchern mit Aufmerksamkeit in Augenschein genommen wurden.

So legte dort Hr. J. Klein von der Frankenthaler Maschinen- und Armaturfabrik, Klein, Schanzlin & Becker, einige Hahnküken vor, welche längere Zeit in Hähnen nach dem Patent des Ausstellers gearbeitet hatten. Diese Hähne werden bekanntlich durch den Druck der hindurchgehenden Flüssigkeit selbstthätig gedichtet. Die vorgelegten Exemplare waren aus Rohrleitungen für Laugen genommen und es waren in ihnen die inneren Wände und das Metall an den Durchgangsöffnungen durch die ätzende Flüssigkeit erheblich angefressen worden. Dagegen zeigten die Dichtungsflächen nicht die geringste Spur eines Angriffes, waren vielmehr vollständig glatt und glasartig glänzend, ein sicherer Beweis für den vollkommenen Schluss zwischen Küken und Hahngehäuse.

Andererseits hatte Hr. Hetzler aus Beckingen a/Saar das Modell eines Sinclair-Mac Nicol'schen combinirten Cylinder- und Röhrenkessels ausgestellt, wie er von der Firma Hetzler, Kolb & Karcher gebaut wird. Dieser Kessel besteht aus einem oberen, theilweise als Dampfreservoir dienenden cylindrischen Kessel und einem unteren Vorwärmer, welcher die Rolle des Wasserreservoirs zu übernehmen hat. Beide sind am hinteren Ende auf gewöhnliche Weise durch einen Stutzen verbunden, während sich von dem Vorderkopfe des Vorwärmers eine gegen die Verticale nach hinten etwas geneigte, aus zwei parallelen Blechplatten gebildete Wasserkammer erhebt und von dem Vorderkopfe des um ein Stück nach vorn verlängerten Oberkessels eine gleiche, der ersten parallele Kammer nach unten geführt ist. Die erstgenannte Kammer ist nach oben, die zweite nach unten abgeschlossen und beide sind durch ein System nach hinten etwas geneigt liegender Röhren verbunden. Für eine entsprechende Dichtung, unter Vermeidung jedes besonderen Dichtungsmittels, sowie gute Zugänglichkeit und leichtes Auswechseln der Röhren ist Sorge getragen. Der Rost liegt unter dem Röhrensystem und die von ihm ausgehende Flamme trifft dieses zuerst, um in ihm die Dampfbildung zu bewirken, während hierdurch zugleich die Unterplatten des Oberkessels vor der Stichflamme grösstentheils geschützt werden. Durch diese Anordnung, welche sich im Laufe der Zeit aus den früheren, von der Wiener und Pariser Ausstellung her bekannten Typen des Mac Nicol-Kessels herausgebildet hat, sollen die Nachtheile der Röhrenkessel, der Mangel einer hinreichenden Dampfreserve und die daraus folgende, von dem forcirten Betriebe herrührende Erzeugung eines sehr

nassen Dampfes vermieden, dagegen der Vortheil der schnellen Dampfproduction ihm erhalten bleiben.

In der That zeigte auch das vor den Augen der Zuschauer in Betrieb gesetzte Modell, bei welchem der hintere Stutzen und einige der Wasserröhren aus Glas gemacht waren, die Bildung von Dampf kurz nach dem Anzünden der Lampe und an den eingestreuten Spänchen eine lebhafte Circulation des Wassers. —

Am Montag Nachmittag wurde in dem grossen, prächtig ausgestatteten Festsaale des Gürzenich, welcher noch durch Fahnen und stattliche Blattpflanzen einen besonderen Schmuck erhalten hatte, das gemeinsame Festmahl abgehalten. Unter zahlreicher Betheiligung von Ehrengästen verlief dasselbe in durchaus würdiger Weise, zumal auch nur die officiellen Trinksprüche auf den Kaiser, die Stadt Cöln, den Verein und auf die Ehrengäste sowie ein Toast auf „unsere Frauen“ zugelassen waren. Da unter den Tafelfreuden die Zeit schon etwas weit vorgeschritten war, betheiligte nur eine kleine Zahl von Gästen sich an der in Aussicht genommenen gemüthlichen Zusammenkunft im Zoologischen Garten, der grössere Theil zog es vor, in einzelnen Localen innerhalb der Stadt mit seinen Angehörigen und Freunden den Rest des Abends zu verbringen. —

Am **Dienstag, den 24. August,** theilten die Besucher der Hauptversammlung sich in zwei Sectionen, von denen die maschinentechnische Section ihre Verhandlungen gegen $9^1/_2$ Uhr begann. Zunächst erhielt zu denselben das Wort Hr. Dr. R. Proell aus Dresden, welcher in seinem Vortrage zunächst den Cohnfeld'schen Speiseapparat und dessen Verwendung als Wassermesser behandelte und dann den ihm patentirten Corliss-Apparat vorführte, welcher in mehreren Exemplaren ausgestellt war und als praktisch brauchbare Lösung der Aufgabe betrachtet werden kann, die gewöhnlichen Schiebermaschinen in Maschinen mit Präcisionssteuerung zu verwandeln. Redner erläuterte seine Mittheilungen durch eine eingehende Beschreibung der vorgelegten, in grossem Massstabe ausgeführten Zeichnung des Apparates.

Den letzten Gegenstand des mit Beifall aufgenommenen Vortrages bildete der vom Redner im Modell vorgeführte Cohnfeldsche Geschwindigkeitsmeser für rotirende Wellen. —

Hr. Rittershaus aus Dresden behandelte dann in längerem Vortrage, anschliessend an die Mittheilungen des Hrn. Prof. Lincke gelegentlich der vorigen Hauptversammlung das Thema der Krafteinschalter und ihre Anwendung. Solche Apparate, auch mechanische Relais oder Servomotoren genannt, kommen da zur Anwendung, wo die vorhandene Kraft für einen bestimmten Zweck nicht ausreicht und eine neue Kraft einzuschalten ist. Redner hat sich mit dem vorliegenden Gegenstande seit einer Reihe von Jahren beschäftigt, auch selbst solche Apparate construirt, von weiterer Verfolgung aber Abstand genommen, nachdem er in der Literatur die englischen Patentertheilungen studirt und darin eine grosse Anzahl vorzüglicher Apparate vorgefunden hatte. Solche Apparate bezogen sich zum grössten Theil auf die Verwendung beim Steuern der Schiffe, namentlich grosser Fahrzeuge, wo die menschliche Kraft zur Ausführung der erforderlichen Bewegungen nicht mehr ausreicht. So habe sich schon auf der Londoner Ausstellung von 1862 ein derartiger Apparat befunden, welchem allein, nach beigefügtem Zeugnisse des Capitäns, das Schiff während eines starken Sturmes seine Rettung verdankte. An der Hand verschiedener Zeichnungen sowie durch eine Reihe von Skizzen an der Tafel erläuterte der Vortragende die Zusammensetzung und die Wirksamkeit mehrerer dieser Apparate.

Auch dieser Vortrag fand den ungetheilten Beifall der Zuhörer. Nach demselben erläuterte Hr. Haege durch Zeichnung eine vor etwa zwei Jahren von einem inzwischen verstorbenen Fabrikanten erfundene Pumpe ohne Ventile. Die Pumpe arbeitet mit zwei Kolben, welche abwechselnd auf- und niedersteigen und hat sich in der Praxis recht gut bewährt. Es sind sogar Steine durch dieselbe hindurchgegangen, ohne dass sie Schaden gelitten hatte.

Der Vorsitzende dankte den Rednern für ihre Mittheilungen und schloss, da eine Discussion der einzelnen Gegenstände nicht beliebt wurde, die Verhandlungen. Die einzelnen Vorträge werden in späteren Heften der Vereinszeitschrift ausführlich mitgetheilt werden. —

In der chemisch-technischen Section, welche Hr. Dr. List aus Hagen mit einigen begrüssenden Worten eröffnete, sprach zunächst Hr. Pütsch aus Berlin über

die neuesten Gesichtspunkte bei Herstellung von Generatorgasen.

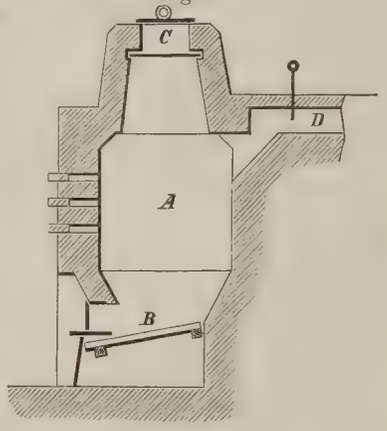
Alle Diejenigen, welche sich mit der Gasfeuerung als Specialität befassen oder der Entwickelung derselben ein näheres Interesse entgegengetragen haben, werden mit mir übereinstimmen müssen, dass die Verwendung der Brennmaterialien in Gasform ein Factor ist, mit welchem die Industrie täglich mehr und mehr zu rechnen beginnt, und welchen sie in manchen Fällen gar nicht mehr entbehren kann. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die Glasfabrikation und die Eisen- und Stahlindustrie. Nachdem es nun gelungen ist, die Gasfeuerung mit Erfolg auch zur Dampferzeugung zu verwenden, kann man dieses Feuerungssystem in der That als in der Technik eingebürgert bezeichnen.

Wirft man nun einen Blick auf die Entwickelungsgeschichte der Gasfeuerung, verfolgt man die Bestrebungen der einzelnen Constructeure, so ist als eine eigenthümliche Thatsache zu verzeichnen, dass man sich mehr mit der Art und Weise beschäftigt hat, die gebildeten Gase zu verbrennen und zu verwerthen, als mit der Frage der Darstellung der Gase selbst, oder mit anderen Worten, die Verwendung der Gasfeuerung ist verallgemeinert worden, während die Art der Gaserzeugung im Grossen und Ganzen auf demselben Standpunkte stehen geblieben ist, welchen sie vor etwa 30 Jahren eingenommen hat, und im Allgemeinen mit denselben Apparaten und nach denselben Grundsätzen arbeitet, wie sie in Deutschland von Bischof angegeben wurden.

Ich möchte mir nun gestatten, zum Belege des von mir Gesagten in Fig. 1 einen Generator, oder wie Bischof ihn nannte, „Gasofen“ vorzuführen, dessen Construction ich einem Schriftchen des genannten Technikers: „Die indirecte, aber höchste Nutzung der Brennmaterialien“, welches 1856 bereits in zweiter Auflage erschienen ist, entnommen habe.

Der Generator bildet einen Schacht, dessen Inneres *A* nach unten durch den Rost *B* verschlossen ist. Das Brennmaterial wird oben durch die Füllvorrichtung *C* aufgegeben und die entwickelten Gase entweichen durch den Gascanal *D*. Die Vorgänge im Inneren des Generators, sowie die Temperaturverhältnisse desselben in den verschiedensten Schichten sind zwar bekannt, ich möchte aber, um auf mein Thema übergeben zu können, dieselben nochmals kurz berühren. Da das frische Brennmaterial von oben eingeführt und unten verbrannt wird, so ist auf dem Roste helle Weissgluth vorhanden, von hier aus nimmt die Temperatur nach oben hin stetig ab und ist in der Gegend des Austrittes so gering, dass jede Lichterscheinung fast verschwunden ist. Wichtig für diese Art Generatoren ist die richtige Bestimmung der Schütthöhe, d. h. die Entfernung zwischen Rost und Abzugscanal der Gase. Dieselbe muss stets so gross gewählt werden, dass niemals Flammen in den Canal schlagen können (der Generator darf nicht durchbrennen), darf aber auch andererseits nicht übermässig hoch genommen werden, um den Zug nicht zu beeinträchtigen. Die geschilderte von Bischof gegebene Grundform des Generators ist nun in den weitaus meisten Fällen von allen Constructeuren festgehalten worden. Ob einer den Generator nach unten durch einen Planrost oder einen Treppenrost abschliesst, oder ob einer, was ich mehrfach gethan habe, z. B. bei Holz- oder Torfbetrieb, von einem Roste überhaupt absieht und dem Brennmaterial, welches auf einer festen Sohle verbrannt wird, die Luft durch düsenähnliche Oeffnungen zuführt, das Princip ist stets dasselbe. Das Brennmaterial wird oben in frischem Zustande aufgegeben, gelangt beim Niedergehen in heissere Zonen, verliert erst seinen Wassergehalt, dann durch trockene Destillation die in ihm befindlichen flüchtigen Kohlenwasserstoff-Verbindungen, Theer u. s. w. und wird endlich auf dem Roste zu Kohlensäure verbrannt, welche letztere beim Durchstreichen der darüberliegenden entgasten coksähnlichen Schichten zu Kohlenoxyd reducirt wird. Es folgt hieraus, dass die aus dem Generator entweichenden Gase ein Gemisch sind von Wasserdampf sowie Kohlenoxyd und dem unvermeid-

Fig. 1.



lichen Stickstoff, und es wird nur je nach der Art der Brennmaterialien die quantitative Zusammensetzung der Gase eine verschiedene sein und zwar derartig, dass Theer- und Wasserdämpfe bei Coks und Anthracit gar nicht auftreten, dagegen sich bei Steinkohle mehr bemerkbar machen und endlich bei der Verwendung von Torf, Holz und Braunkohlen eine sehr wichtige Rolle spielen.

Die Unbequemlichkeiten, welche mit dem Auftreten von Theer- und Wasserdämpfen verbunden sind, dürften bekannt genug sein. Der Wasserdampf drückt die Anzündungsfähigkeit der Gase herab und beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit der Feuerungsanlage. Die Theerdämpfe condensiren sich, verstopfen die Leitungen und erschweren, besonders bei der Siemens'schen Construction der Regenerativ-Gasöfen, die Manipulation mit den Wechselventilen. Der Stickstoff endlich wirkt in allen Fällen schädlich. Als unnützer Ballast absorbirt er einen grossen Theil der Wärme und macht einen bedeutend grösseren Querschnitt der Gasleitungen erforderlich.

Bei der directen Gasfeuerung, also bei derjenigen, bei welcher die gebildeten Gase aus dem Generator direct in den Feuerraum (den eigentlichen Ofen) schlagen, spielt das Auftreten der Theerdämpfe eine so störende Rolle nicht, da sie hier nicht Zeit finden, sich zu condensiren, und sofort verbrannt werden. Die Wasserdämpfe sowie der Stickstoff machen sich aber in ähnlicher Weise schädlich geltend wie bei den indirecten Gasfeuerungen.

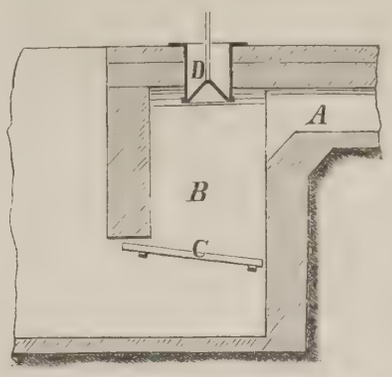
Man hat nun verschiedene Vorschläge gemacht, um den mit dem Auftreten von Theer- und Wasserdampf verbundenen Uebelständen zu begegnen, und erinnere ich zunächst an den Vorschlag von Lundin, mittelst Einspritzen von kaltem Wasser die Theerdämpfe und den Wassergehalt der Gase niederzuschlagen. Lundin hat mit diesem System in Schweden sehr gute Resultate erzielt, aber es ist wol kaum angängig, dasselbe zu verallgemeinern, denn für einen mit einem solchen Condensator ausgerüsteten Schweissofen brauchte man in 24 Stunden etwa 8000 Cubikfuss Condensationswasser.

Da diese Quantitäten Wasser aber nicht überall zu haben sind, so begnügt man sich an vielen Stellen damit, die Gase durch der Luft ausgesetzte Röhren zu leiten und den dadurch condensirten Theer- und Wasserdampf zu entfernen; es ist dies namentlich dort häufig in Anwendung gekommen, wo von einer Centralstelle aus verschiedene Feuerstellen mit Gas versehen werden sollen. Bei Einzelöfen kann man insofern eine Abhilfe schaffen, als man die Gasleitung so kurz wie möglich macht, und auf einen heissen Gang des Generators hinarbeitet, so dass bei der hohen Temperatur der durch die Canäle strömenden Gase eine Verdichtung der condensirbaren Producte möglichst vermieden wird. Hieran schliesst sich dann freilich die Nothwendigkeit, für Ventile zu sorgen, welche im Stande sind, der hohen Temperatur der Gase Widerstand zu leisten, was namentlich für den guten Gang der Regenerativ-Gasöfen von Wesenheit ist. Ich habe für diesen Zweck Ventile construirt, welche mit Wasser gedichtet, einen hermetischen Abschluss gestatten, und selbst bei durchschlagenden brennenden Gasen ihre Gebrauchsfähigkeit nicht verlieren.

Ein anderer Uebelstand ist mit denjenigen Generatoren verbunden, welche, wie die allgemein üblichen, mit constanter Schütthöhe arbeiten. Diese Schütthöhe ist nur für ein und dasselbe Brennmaterial mit Vortheil verwendbar, so dass es also unthunlich ist, z. B. von Torf auf Steinkohle überzugehen. Ausserdem aber arbeitet unter diesen Verhältnissen der Generator verschieden bei verschiedener Gasentnahme. Wird nämlich dem Generator viel Gas entnommen, so steigt die Temperatur im Inneren desselben, da eine grössere Luftzufuhr zu den Rosten eintritt und die Theerdämpfe condensiren sich wegen der höheren Temperatur weniger. Wird durch Schliessen des Gassperrventiles aber wenig Gas gebildet, so wird den Rosten auch weniger Luft zugeführt, die Temperatur im Inneren des Generators sinkt, infolge dessen nimmt die Theerbildung zu und es kann unter Umständen der Generator zu einem Theerschweelofen werden. Ich erinnere hierbei an die Vorschläge, welche gemacht worden sind, Oefen nach dem Princip der Generatoren speciell für Theergewinnung einzurichten. Meines Wissens sind solche Oefen namentlich in Irland für Verarbeitung von Torf in Anwendung gekommen. Auch für Braunkohlen sind dahingehende Versuche gemacht worden.

Um den Uebelstand zu vermeiden, welcher mit dem Betriebe der Generatoren bei wechselnder Gasentnahme bezüglich der Zusammensetzung der Gase, insbesondere der Bildung der Theerdämpfe verbunden ist, verwende ich mit Vorliebe Generatoren mit veränderlicher Schütthöhe, und es giebt Fig. 2 eine schematische Darstellung dieser Apparate.

Fig. 2.



Der kreisförmige Schacht *B* ist durch den quadratischen Rost *C* nach unten abgeschlossen, der Austritt der Gase erfolgt bei *A*; das Brennmaterial wird oben durch die Füllvorrichtung *D* aufgegeben. Diese besteht aus einem Rohr, welches nach dem Inneren des Generators hin durch einen sich nach unten öffnenden Conus abgeschlossen ist. Der letztere hängt an einer Zugstange und kann durch ein Gegengewicht gehoben und gesenkt werden. Dieses Gegengewicht wird nun so gross gewählt, dass dasselbe dem Conus und der jedesmaligen Füllung das Gleichgewicht hält. Soll Brennmaterial aufgegeben werden, so wird dasselbe in das Rohr auf den Conus geworfen und letzterer gesenkt. Das Brennmaterial stürzt hinein und vertheilt sich infolge des kreisförmigen Querschnittes des Generators erfahrungsmässig vollkommen gleichmässig in demselben.

Das Aufgeben des Brennmaterials geschieht nur nach Bedürfniss, und dieses wird durch die Farbe der dem Generator beim Oeffnen von Schaulöchern entströmenden Gase bestimmt. Bei gutem Gange des Generators besitzt das Gas eines jeden Brennmaterials eine ganz specifische Farbe, etwas gelblich. Das Verschwinden dieser Farbe deutet auf die Nothwendigkeit hin, neues Brennmaterial aufzugeben, und meine langjährige Erfahrung hat gelehrt, dass die Arbeiter sich sehr schnell in die Beurteilung des Ganges des Generators nach der Farbe hineinfinden.

Wird nun bei diesem Generator plötzlich die Gasentnahme gesteigert, so wird einfach eine höhere Schichthöhe gehalten, da bei höherer Gasentnahme der Zutritt der Luft zu den Rosten gesteigert wird, und die Kohlensäure bildende Schicht sich weiter nach oben erstreckt. Umgekehrt wird bei Absperrung des Generators die Kohlensäure bildende Schicht kleiner und die Schütthöhe braucht wegen des geringen Luftzutrittes zur Gasbildung nicht so hoch zu sein, da die atmosphärische Luft langsamer durch die Kohlenschicht hindurchstreicht.

Ein nach diesem Princip construirter und betriebener Generator von etwa $1{,}5^{qm}$ Rostfläche hat pro 24 Stunden nur 600^{kg} Steinkohlen ohne Theerbildung vergast, während er im Stande ist, das sechsfache Quantum an Brennmaterial bei forcirtem Betriebe zu verarbeiten.

Diese Generatoren gestatten ferner, bei passend gewählten Verhältnissen direct von Torf auf Steinkohlen oder Braunkohlen überzugehen bezw. ein Gemisch derselben zu verwerthen.

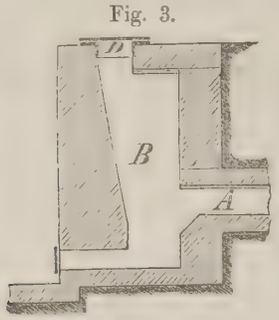
Aber alle diese Massnahmen sind nur halbe Massnahmen. Wenn es auch möglich ist, durch Condensation des Theers sich von demselben zu befreien, so resultirt daraus ein Brennmaterialverlust; denn wenn man auch den Theer irgendwie verwerthen kann, so war das doch nicht der Zweck der Anlage, Theer als Nebenproduct zu gewinnen; wenn ferner die von mir erwähnten Ventile mit heissen Gasen arbeiten können, so wird der Wasserdampf dadurch nicht entfernt. Genug, das Uebel ist nicht bei der Wurzel angefasst; um dies zu thun, muss man der Gasbildung selbst näher treten und dieselbe derartig zu leiten suchen, dass in den dargestellten Gasen der Gehalt an Theer- und Wasserdampf auf ein Minimum beschränkt wird. In dieser Beziehung liegen bereits Vorschläge vor.

Bekannt ist die Eigenschaft der kohlenstoffreichen Kohlenwasserstoff-Verbindungen, dass sie bei Erhitzung sich in leichte Kohlenwasserstoff-Verbindungen umsetzen, wobei Kohle ausgeschieden wird. Diese Eigenschaft der Gase ist nun schon vielfach in der Technik der Feuerungsanlagen benutzt worden und zwar dadurch, dass man versuchte, das frische Brennmaterial hinter oder unter das bereits in Gluth befindliche in den

Feuerungsraum einzubringen. Der früher vielfach in Gebrauch gewesene Langen'sche Etagenrost ist ein Beispiel solcher Bestrebungen. Auch Porzellanöfen mit Holzfeuerung wurden in der Weise betrieben, dass in einem vor dem Ofen liegenden Schachte die Holzscheite derartig aufgeschichtet wurden, dass das frische Holzscheit stets oben auf die bereits brennenden aufgeworfen wurde, während die Flammen vom Untertheile des Schachtes aus in den Ofenraum schlugen. In ähnlicher Weise habe ich in Russland Schweiss- und Puddelöfen mit Holzbetrieb arbeiten sehen, doch sind alle diese Beispiele nur als directe Feuerungen aufzufassen. Die bei solchen Feuerungen erzielten Temperaturen sind ungemein hoch, und bei richtiger Wahl der Dimensionen tritt auch genügende Rauchverbrennung ein.

Es ist nun ferner allgemein bekannt, dass Wasserdampf, sobald er mit glühenden Kohlen in Berührung kommt, sich zersetzt, und es resultiren alsdann Kohlenoxyd und leichte Kohlenwasserstoff-Verbindungen, also Gase, welche einen hohen Brennwerth und eine grosse Anzündungsfähigkeit besitzen. Diese Thatsachen veranlassten mich, als einst in Schweden die Frage an mich herantrat, sehr nasses Holz für Zwecke der Gaserzeugung für einen Dampfkessel zu verwenden, folgenden in Fig. 3 dargestellten Gaserzeuger zu construiren.

Fig. 3.

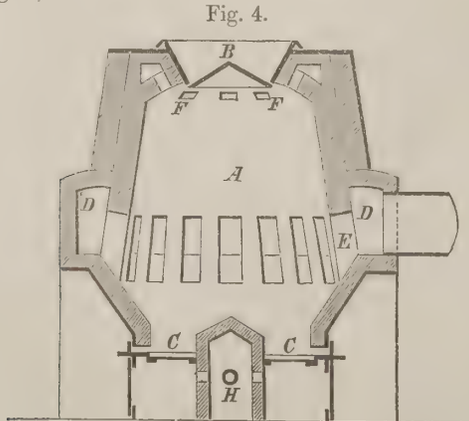


Derselbe besteht aus dem Schachte *B*, welcher stets bis zum Füllloch *D* voll Brennmaterial gehalten wird; der Abzug der Gase ist aber unten bei *A*. Die atmosphärische Luft tritt oben bei *D* ein, und da die Zugrichtung von oben nach unten geht, so liegt das frisch aufgegebene Brennmaterial hinter dem bereits in Gluth befindlichen. Die Asche wird durch die in der Zeichnung ersichtliche Thür unten am Generator entfernt, welche aber sonst während des Betriebes stets geschlossen bleibt. Die schrägen Wände und die sonstige Form des Generators sind den für Holzvergasung erforderlichen Bedingungen angepasst.

Es ist ersichtlich, dass die sämmtlichen gas- und dampfförmigen Producte bei dem Niedergange zum Gascanal erst die glühenden Brennmaterialschichten durchstreichen müssen, und mehrfache Erfahrung hat gelehrt, dass in der That mit dem auf diese Weise hergestellten Gase sich sämmtliche für die Technik erforderlichen Temperaturen erreichen lassen. Interessant dürfte hier die Mittheilung sein, dass die im Gasfach so bekannte Firma Julius Pintsch in Berlin dies System ein für allemal für ihre Anlagen in Russland adoptirt hat. Die bezüglichen Generatoren sind so eingerichtet, dass das Holz in ganzen Scheiten, und zwar ohne vorher getrocknet zu sein, zur Verwendung kommt, und sie sind dem Ofen direct angebaut, so dass eine hohe Temperatur der Gase dem späteren Verbrennungsprocesse zu gute kommt. Mit gewissen Modificationen habe ich diese Generatoren auch für Torf eingerichtet und auch hierbei die frühere Erfahrung bestätigt gefunden, dass die Theerdämpfe verschwanden und die Wasserdämpfe unschädlich gemacht wurden.

Die Patentliste des Deutschen Reiches bietet nun auch einige Constructionen, welche auf eine Beseitigung der Theerdämpfe sowie auf Aufhebung des Einflusses des Wassergehaltes hinarbeiten: u. A. ist eine weitere Ausbildung des von mir geschilderten Generators in der Construction von Gorman, Fig. 4, zu finden.

Fig. 4.



Der Generator besteht aus einem Schacht *A*, welcher von oben durch die Vorrichtung *B* mit Brennmaterial beschickt wird. Der Boden des Generators wird durch einen Kegel gebildet, um welchen herum vier Roste *C*, *C* angeordnet sind, von denen auf der Zeichnung nur zwei ersichtlich sind, *D* ist ein Ringcanal zur Ableitung der Gase, welcher mit dem Inneren des Generators durch die Oeffnungen *E*, *E* in Verbindung steht. Die zur Gasbildung erforderliche atmosphärische Luft wird nun gleichzeitig oben und unten eingeführt, und zwar oben durch die Oeffnungen *F*, *F*, unten dagegen durch die unter dem Kegel befindliche zu den Aschenfällen führende Windleitung *H*.

Da die Brennmaterialien oben aufgefüllt werden und beim Niedergehen verbrennen, so werden sie auf dem Wege von oben nach unten entgast, so dass schliesslich auf den Rosten nur entgaste Brennmaterialien, also Coks sich befinden. Die Verhältnisse im Generator müssen nun so gewählt werden, dass zwischen der Füllvorrichtung *B* und den Ausströmungsöffnungen *E* sowie zwischen den letzteren und den Rosten die Brennmaterialschicht so hoch ist, dass stets Gasbildung eintreten muss. Die Vorgänge im Inneren des Generators sind dann folgende.

Das frisch aufgegebene Brennmaterial ist der Zugrichtung von oben nach unten ausgesetzt, und es sind somit alle Theer- oder Wasserdämpfe gezwungen, durch bereits glühende Kohlenschichten hindurchzustreichen. Beim Niedergehen wird das Brennmaterial mehr und mehr entgast, und nachdem es die Oeffnungen *E*, *E* passirt hat, ist es bereits Coks geworden und wird nun dem Einflusse des von unten kommenden Luftstromes ausgesetzt, um sich zu Kohlenoxydgas zu oxydiren.

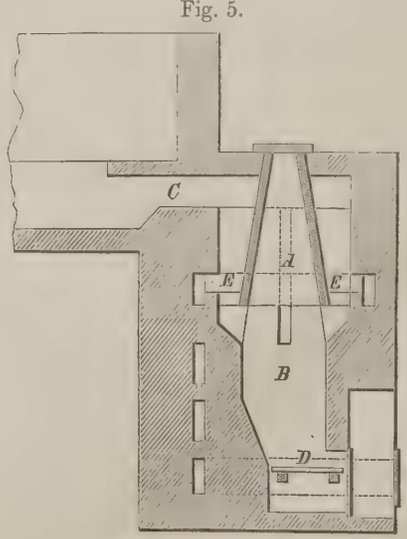
Gestützt auf anderweitige Erfahrungen kann ich nun meine Ansicht dahin aussprechen, dass ich die vorliegende Construction für eine ganz besonders beachtenswerthe halte namentlich, wenn es sich um Verwendung von Torf u. s. w. handelt. In diesem Augenblicke habe ich eine Anlage im Bau, in welcher Torf in einem Gaserzeuger vergast wird, welcher sich im Princip dem beschriebenen anschliesst, und behalte ich mir vor, auf die bezüglichen Resultate später anderen Ortes zurückzukommen.

Die Vorgänge in dem Gorman'schen Generator lassen sich also dahin präcisiren, dass in dem Raum oberhalb der Ausströmungsöffnungen *E* das Brennmaterial seine gasförmigen Bestandtheile verliert, also „entgast" wird, während es in der Zone vom Roste bis zu diesen Ausströmungsöffnungen in Kohlenoxydgas umgesetzt, also „vergast" wird, und da diese beiden Processe, wenn auch in demselben Schachte, so doch aber in bestimmt von einander geschiedenen Theilen desselben vor sich gehen, so liegen ganz bestimmte Anklänge an das Lürmann'sche System vor, welches die Entgasung von der Vergasung vollständig trennt und dieselben an verschiedenen Stellen vornimmt.

Das Lürmann'sche System darf ich wol als bekannt voraussetzen und gehe somit auf dasselbe nicht näher ein, will aber im Interesse meiner ferneren Anführungen darauf aufmerksam machen, dass Lürmann den „Entgasungsraum" durch eine äussere Wärmequelle, und zwar durch die aus dem Ofen entweichenden Flammen erhitzt.

Im Gegensatz hierzu steht die Construction von Nehse, Fig. 5. Dieser Generator ist ein Schacht *B*, welcher unten durch den Rost *D* verschlossen ist. Der obere Theil *A* des

Fig. 5.



Generators, in welchen das Brennmaterial aufgegeben wird, ist dünnwandig gehalten.

Die Gasbildung geht nun auf gewöhnliche Weise vor sich. Die erzeugten Gase treten dann in den ringförmigen Raum, welcher den oberen Theil *A* des Generators umgiebt. Hier wird ihnen durch im Mauerwerk liegende Canäle Luft zugeleitet, so dass sie zur Flamme entzündet werden, welche letztere darauf durch den Canal *C* zu der Verbrauchsstelle schlägt.

Da nun der Theil *A* des Generators im Feuer steht, so werden die darin befindlichen frischen Brennmaterialien der trocknen Destillation ausgesetzt, die gas- und dampfförmigen Producte treten unten aus und gelangen schliesslich ebenfalls in den ringförmigen Raum, wo sie ebenfalls entzündet werden. Da die Bewegungsrichtung dieser gasigen Producte von oben nach unten geht, oben aber stets frisches Brennmaterial liegt, so streichen sämmtliche Theer- und Wasserdämpfe ebenfalls durch glühende Kohlen. Die im Theil *A* entgasten Brennmaterialien werden alsdann durch den von unten kommenden Luftstrom in Kohlenoxyd umgesetzt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Nehse'schen und Lürmann'schen Construction liegt aber darin, dass letzterer die sonst unbenutzt abgehende Wärme für die Entgasung verwerthet, ersterer dagegen der noch nicht zur Anwendung gekommenen Gasflamme einen Theil der Wärme entzieht, und ist somit seine Construction als weniger rationell gegen die letztere zu bezeichnen.

Kasalowsky verfolgt dasselbe Princip wie Nehse, nur verzichtet er auf die Vergasung des auf den Rost gelangenden Brennmaterials und verbrennt dasselbe in directer Feuerung.

Alle diese Constructionen haben nun zwar den Zweck, permanente, nicht condensirbare Gase herzustellen, aber die grosse Frage, ein Brenngas herzustellen, welches keinen Stickstoff enthält, ist dadurch noch nicht gelöst worden, nur wenn dieses Problem endgiltig durchgeführt ist, kann die Frage der Verwendung der Brennmaterialien in Gasform überhaupt erst als gelöst betrachtet werden.

Die Gründe, welche die Herstellung eines stickstofffreien Brenngases wünschenswerth machen, sind folgende:

Einmal absorbirt der Stickstoff bei der Gasbildung selbst Wärme, dann aber drückt er den Nutzeffect des Ofens, in welchem das Gas verbrannt wird, dadurch herab, dass er auf die bei der Verbrennung der Gase entstehende Temperatur gebracht werden muss und diese seinerseits dadurch herabzieht, endlich auch die Menge der Verbrennungsproducte in hohem Masse vergrössert und infolge dessen eine bedeutende Wärmemenge beim Abziehen aus dem Ofen mit fortnimmt. Diese Uebelstände sind durch keine Construction von Generatoren nach dem vorher beschriebenen Princip zu beseitigen und werden sich immer wiederfinden, so lange die Hauptarbeit bei der Gasbildung direct dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft mit ihrem Stickstoffgehalte zugewiesen wird. Es handelt sich also darum, auf ein ganz anderes Princip überzugehen und zwar auf die Gasbildung unter Ausschluss der atmosphärischen Luft.

Für das anzuwendende Verfahren bieten die Leuchtgasanstalten das zunächst liegende Analogon, und es ist denn auch in der That das Leuchtgas ein herrliches Feuerungsmaterial. Aber das Leuchtgas dürfte für den allgemeinen Verbrauch, insbesondere aber für industrielle Zwecke denn doch zu theuer sein. Nun liegt das Kostspielige des Leuchtgases gerade in den Eigenschaften, welche von demselben gefordert werden. Ein gutes Leuchtgas soll frei von Wasserstoff und Kohlenoxydgas sein, und die ganze Herstellung ist auf Eliminirung dieser Gase gerichtet, während diese Gase gerade für Heizzwecke ihres hohen Heizwerthes wegen von Wichtigkeit sind. Ferner resultirt bei der Leuchtgasdarstellung eine Menge Theer, welche von unserem Standpunkte aus direct als Brennmaterialverlust aufzufassen ist.

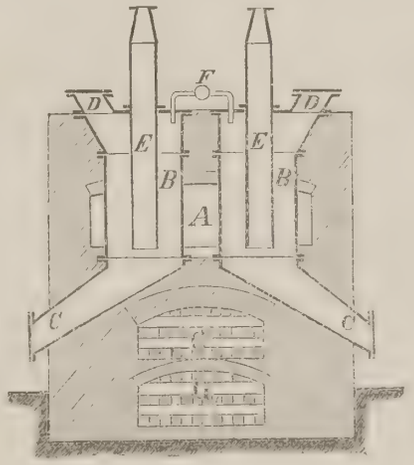
Man hat sich nun vielfach die Frage vorgelegt, wie es anzufangen sei, die Brennmaterialien derartig in Gas umzuwandeln, dass auf jede Leuchtkraft verzichtet, also nur die Darstellung von Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas ins Auge gefasst wird, und zu diesem Zwecke hat man sich der Eigenschaft des Wasserdampfes bedient, sich beim Durchgange durch glühende Kohlen zu zersetzen, und zwar unter Bildung von Kohlenoxydgas, Wasserstoffgas und Grubengas.

Es sind nach dieser Richtung hin schon vielfache Bestrebungen zu verzeichnen und will ich auf dieselben etwas näher eingehen. Zunächst die Construction der Herren Mendheim und Haupt, und zwar in specieller Anwendung auf continuirliche Thonbrennöfen. In den Wänden, welche die einzelnen Kammern von einander trennen, sind Generatoren derartig eingebaut, dass die Communication von einer Kammer zur nächsten nur durch die auf den betreffenden Rosten der Generatoren lagernde Kohlenschicht möglich ist. Die Generatoren arbeiten also mit heisser Luft, welche an dem in den vorher gebrannten Kammern noch glühenden Brenngut erhitzt wurde. Nun wird aber in diese glühende Kammer ein Wasser- bezw. Dampfstrahl eingeleitet, welcher sich an den hochglühenden Steinen erhitzt und, vom Schornstein angesogen, durch die in den Generatoren befindlichen Kohlenschichten zieht und sich daselbst zersetzt. Hr. Haupt, den ich persönlich über die Construction interpellirte, versicherte mir, in den Vorversuchen sehr gute Resultate bezüglich der Qualität des erzeugten Gases erzielt zu haben, und kann ich aus persönlichen Versuchen, auf welche ich noch zurückkommen werde, allerdings nur zugeben, dass der eingeschlagene Weg ein richtiger ist.

Hierbei möchte ich noch die Notiz anführen, dass Dr. Schilling in den Coksgenerator eines Gasretorten-Ofens in 24 Stunden bis zu 800^{kg} Wasserdampf eingeführt und dadurch einen erheblichen Vortheil erzielt haben will. Diese Constructionen sind aber nur für Einzelöfen und zwar für solche mit directer Gasfeuerung anwendbar. Wichtiger sind nun diejenigen Bestrebungen, welche darauf abzielen, ein permanentes, stickstofffreies Gas herzustellen, welches zu Zwecken der indirecten Gasfeuerung benutzbar ist, also mit einem Worte sich durch Rohrleitungen auf grössere Strecken hin transportiren lässt.

Schon vor ungefähr 12 Jahren hatte ich mich selbst mit dieser Frage beschäftigt und einen Apparat angegeben, welchen ich in Fig. 6 vorzuführen mir erlaube.

Fig. 6.



In dem Ofenraum *A* sind Retorten *B*, *B* in zwei Reihen angeordnet. Jede Retorte bestand aus einem gusseisernen Cylinder, welcher unten einen seitlichen, nach aussen hin mit einer verschliessbaren Oeffnung versehenen Ansatz *C* hatte. Der Deckel der Retorte war ebenfalls mit einer verschliessbaren Oeffnung *D* versehen. Durch den Deckel ging ein centrales Rohr *E* bis fast auf den Boden der Retorte hinab. Der aus der Retorte herausragende Theil des Rohrs *E* stand mit Vorlagen üblicher Construction in Verbindung. *F* ist ein mit Abschlussvorrichtung versehenes Dampfrohr. Die Feuerung des Ofens ist nach dem Princip der Regenerativ-Gasöfen eingerichtet und es sind *G* und G_1 die Regeneratoren. Die Retorte wird bis oben voll gehalten und es dient der Verschluss *D* zur Aufgabe von frischem Brennmaterial, während die Asche und die sonstigen Rückstände bei *C* entfernt werden. Ist die Retorte in Betrieb, so müssen sämmtliche Destillationsproducte, um aus der Retorte zu entweichen, in das Rohr *E* treten. Werden nun frische Brennmaterialien bei *D* aufgegeben, so müssen sämmtliche Theer- oder sonstige dampf- oder gasförmige Producte die tiefer liegenden Schichten durchstreichen. In diesen Schichten sind aber entgaste Kohlen, d. h. solche, aus denen die Kohlenwasserstoff-Verbindungen bereits ausgetrieben sind. Diese entgasten Brennmaterialien, also Coks, dienen zur Zusetzung der Theer- und der anderen Dämpfe. Um nun den letzten Rest Coks zu zersetzen, wird durch das Rohr *F* Wasserdampf zugelassen. In einem kleinen nach diesem Princip construirten Versuchsofen wurden s. Z. Gase hergestellt, welche folgende Zusammensetzung hatten:

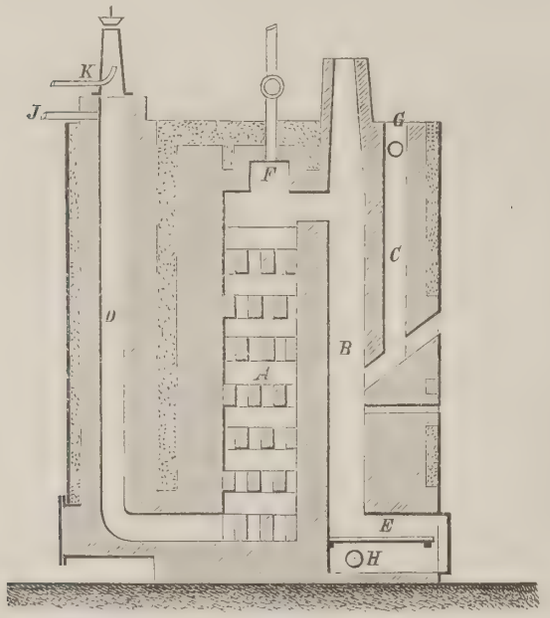
Schwerer Kohlenwasserstoff C_4H_4	1,09 pCt.
Sumpfgas C_2H_4	11,37 „
Kohlenoxydgas CO	40,00 „
Wasserstoffgas H	42,36 „
Kohlensäure CO_2	2,01 „
Stickstoff N	3,17 „
	100,00 pCt.

Das erhaltene Gasgemisch enthält gar keine condensirbaren Gase, kann also auf beliebige Entfernungen fortgeleitet werden.

Es liegt nun auf der Hand, dass ein solcher Apparat, ähnlich wie der Entgasungsraum einer Lürmann'schen Retorte, statt durch directes Feuer, auch durch das abgehende Feuer von anderen Oefen betrieben werden kann und somit Gelegenheit bietet, die Abhitze anderer Oefen wiederum zu Zwecken der Gaserzeugung nutzbar zu machen.

Abweichend von diesem Verfahren, aber auch auf die Zersetzung des Wasserdampfes durch glühende Kohlen beruhend, ist die Construction von Strong, welche in Fig. 7 dargestellt ist.

Fig. 7.



In dem Schachte *B* ist das Brennmaterial auf dem Roste *E* aufgelagert. Die brennenden Feuergase schlagen in die nach Art der Regeneratoren mit feuerfesten Steinen gitterförmig ausgesetzten Kammern *A* und erhitzen dieselben auf dem Wege zum Abzuge *D*. Der Zug wird durch ein bei *K* einmündendes Dampfstrahlgebläse erzeugt. Um eine vollkommene Rauchverbrennung zu erzielen, wird bei *F* nochmals Luft in die Feuergase eingeleitet; die Construction charakterisirt sich somit als eine Art Gasfeuerung.

Wenn nun die Steine der Kammer *A* hinreichend hoch erhitzt sind, wird der Dampfstrahl *K* abgesperrt und die nach oben führende Oeffnung der Abzugskammer *D* durch ein Ventil geschlossen, desgleichen die Thür des Aschenfalles unter den Rosten *E*. Ferner wird der Aschenfall durch ein Rohr *H* mit einem in der Nähe befindlichen Gasbehälter in Verbindung gesetzt. Wird nun durch das Dampfrohr *J* Dampf eingelassen, so tritt derselbe von dem Canal *D* aus in die Kammer *A*, erhitzt sich an den daselbst befindlichen glühenden Steinen und gelangt endlich in den Schacht *B*, woselbst er die auf dem Roste befindlichen glühenden Kohlen von oben nach unten durchstreicht, sich dabei in leichten Kohlenwasserstoff, Wasserstoff u. s. w. zersetzend. Diese Zersetzungsproducte gelangen durch das Rohr *H* in den erwähnten Gasbehälter, wo das Gasgemisch zur ferneren Verwendung aufgespeichert bleibt.

Sind die Steine der Kammer *A* abgekühlt, so wird der Dampf bei *J* abgesperrt, die ins Freie führende Oeffnung des Abzugscanals sowie die Thür zum Aschenfall werden wieder geöffnet, dagegen die Verbindung zwischen Aschenfall und Gasbehälter abgeschnitten und neues Brennmaterial aufgegeben und dann wieder so lange gefeuert, bis die Kammer *A* auf die genügende Temperatur gebracht worden ist. Der geschilderte Vorgang wiederholt sich dann einfach.

Der Apparat soll auch zur Leuchtgas-Fabrikation dienen. In diesem Falle wird das bei *G* befindliche Rohr mit dem Gasometer in Verbindung gesetzt, und die heissen Wasserdämpfe durchstreichen eine im Schachte *C* befindliche kalte Kohlenschicht.

Zur Erhöhung der Gasproduction wird in beiden Fällen von oben in den Schacht *B* staubförmige Kohle oder flüchtiger Kohlenwasserstoff dem Dampfe zugeführt.

Nach einer Broschüre eines Hrn. Quaglio soll durch den beschriebenen Process sich ein Gas von folgender Zusammensetzung ergeben haben.

Sauerstoff O	0,77
Kohlensäure CO_2	2,05
Stickstoff N	4,43
Kohlenoxydgas CO	35,88
Wasserstoff H	52,76
Grubengas C_2H_4	4,11.

Aus den vorher von mir angegebenen Analysen des im Retortenofen dargestellten Gases glaube ich annehmen zu dürfen, dass die von Quaglio mitgetheilte Zusammensetzung des Strong'schen Gases thatsächlich richtig ist. Die Unterschiede beider Analysen lassen sich dadurch erklären, dass das im Strong'schen Apparate hergestellte Gas aus Anthracit bereitet wurde, während ich mit Braunkohlen gearbeitet habe.

Bezüglich der Anwendbarkeit des Apparates zur Leuchtgas-Fabrikation enthalte ich mich eines Urteils, dagegen glaube ich wohl, dass für Herstellung von Heizgasen die Strong'schen Constructionen allerdings von Bedeutung sind, wie denn überhaupt die Frage der Herstellung eines stickstofffreien Gases von grösserer Bedeutung ist, als im Allgemeinen angenommen wird, und möchte ich mir gestatten am Schlusse noch einige Worte darüber zu äussern.

Ein jedes Brennmaterial, mag es nun Steinkohle, Torf, Braunkohle oder sonst etwas sein, enthält neben dem eigentlichen Brennstoff der Kohle noch Mengen von Asche, Wasser u. s. w. und es werden bei den Verfrachtungen der Brennmaterialien selbstredend für den Transport auch dieser Beimischungen die vollen Transportspesen entrichtet. Je öfter nun das Brennmaterial in die Hand genommen wird, desto mehr vergrössert sich der Betrag der Transportkosten, welcher auf diese Beimischungen fällt, abgesehen davon, dass bei dem Umladen immer ein directer Verlust an Brennmaterial eintritt. Ferner muss jeder Abnehmer, sei er Privatnehmer oder Fabrikbesitzer, für Lagerplätze sorgen, um einen gewissen Vorrath an Brennstoff aufzuspeichern, und schliesslich muss auch noch für Beseitigung der Asche und der sonstigen Rückstände Sorge getragen werden.

Es ergiebt sich hieraus, dass die Preise, welche für die Brennmaterialien gezahlt werden, erheblich verringert werden könnten, wenn die schädlichen Bestandtheile ausgeschieden und nur das wirklich Brauchbare, das wirklich Brennbare transportirt würde.

Werden aber die Brennmaterialien am Fundort, an der Kohlengrube selbst in transportable nicht condensirbare Gase umgewandelt, dann lassen sie sich allerdings durch Röhrenleitungen nach den verschiedensten Verbrennungsorten leiten. Ich sehe ein theoretisches Hinderniss nicht, welches verbietet von einer Kohlengrube aus verschiedene Hüttenwerke mit Heizgasen zu versehen. Es ist dies nur eine kaufmännische Rechnung dahin gehend, was billiger ist, Transport der festen Brennmaterialien mittelst Eisenbahnen oder Transport des Brennmaterials in Gasform mittelst Röhren, und wenn ich mir eine Prophezeihung erlauben wollte, so würde es die sein, dass diese von mir angedeutete Verfrachtung des Brennmaterials in Gasform früher oder später in Ausführung gebracht wird. Bei dem jetzigen Standpunkte der Gastechnik ist dies nur eine Frage der Zeit.

An diesen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag schloss sich eine lebhafte Discussion. Zunächst glaubte Hr. Hegener aus Cöln bezweifeln zu müssen, dass das Strongsche Gas als Leuchtgas für den in der citirten Broschüre angegebenen Preis von 2 Pf. pro Cubikmeter sich werde herstellen lassen. Es sei fraglich ob in diesem Preise die Amortisation, Generalkosten u. s. w. enthalten seien; er habe unter Berücksichtigung dieser Kosten gewöhnliches Leuchtgas für 8 Pf. das Cubikmeter hergestellt.

Hr. Lürmann hielt die Annahme für nicht zutreffend, dass der Wasserstoff ein leicht verbrennliches Gas sei, welches eine grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff besitze. Die Bunsen'schen Versuche hätten das Gegentheil davon nachgewiesen. Ausserdem sei ein Gasgemisch, welches viel freien Wasserstoff enthalte, für Feuerungen in der Eisenfabrikation nicht gut verwendbar, weil es den Abbrand vermehre. Red-

ner ging dann noch auf die bereits von Hrn. Pütsch angedeuteten Unterschiede zwischen dem Nehse'schen und dem Gröbe-Lürmann'schen Generator unter genauerer Beschreibung des letzteren ein und wies durch Rechnung nach, dass die Benutzung der Abhitze bei demselben für die Entgasung sich vortheilhafter stelle als die Verwendung von eben gebildetem und noch nicht nutzbar gemachtem Gase.

Dagegen hielt Hr. Dr. Fischer aus Hannover bei Feuerungsanlagen solche Rechnungen, die nicht auf ganz zuverlässigen Resultaten beruhten, für wenig Ausschlag gebend. Die Construction der Oefen spiele inbezug auf die höhere oder geringere Ausnutzung der Brennmaterialien ebenfalls eine Rolle.

Endlich Hr. Röber aus Dresden wies darauf hin, dass schon Ende der 50er Jahre Versuche gemacht seien, den zu vergasenden Kohlen eine bestimmte Menge Wärme zuzuführen und beschrieb einen Generator von Bunsen, welcher vielfach eine günstige Beurteilung erfahren habe. Redner lenkte schliesslich die Aufmerksamkeit der Versammlung auf den Apparat für Gasanalysen des Prof. Walter, welcher gestatte, in wenigen Minuten den Gehalt von Gasen an Kohlensäure, Kohlenoxyd u. s. w. festzustellen.

Nachdem noch einige der Anwesenden auf die eigentlich unrichtig gebrauchte Bezeichnung „Regenerator" hingewiesen, wurde die Discussion geschlossen und hielt darauf Hr. Hegener einen längeren Vortrag über das Gaswerk der Stadt Cöln. Redner entwarf ein anschauliches Bild dieser grossartigen Anlage, beschrieb die Gebäude, die Ofenanlagen, die Apparate zum Reinigen und Messen des Gases u. s. w. Die Versammlung folgte den Mittheilungen des Vortragenden mit um so grösserem Interesse, als die Mehrzahl der Anwesenden am Nachmittage die beschriebene Anlage selbst in Augenschein zu nehmen beabsichtigte.

Hiernach erfolgte der Schluss der Verhandlungen. —

Der Nachmittag dieses Tages war den Excursionen gewidmet, welche unter reicher Betheiligung in sechs verschiedenen Gruppen die Besichtigung einer Reihe von technischen Etablissements in der Stadt selbst und deren nächster Nähe zum Ziele hatten. Eine von diesen Gruppen hatte aber so viele Theilnehmer auf sich vereinigt, dass es nöthig wurde, sie mehreremale und theilweise schon am Montag zur Ausführung zu bringen. Es war dies die Besichtigung und Besteigung des Domes, welche sich wol kaum einer der von auswärts zur Versammlung Gekommenen versagt hat. Die Herren Baumeister Wiethase und Paeffgen liessen sich auch die Mühe nicht verdriessen, zu wiederholten Malen die sachkundige Führung der Gäste zu übernehmen. Und in der That, es war wohl lohnend, mit solchen Führern das herrliche Bauwerk zu durchwandern, lohnender aber vielleicht noch die Aussicht von dem obersten Gerüst um die Thurmspitzen, wo dem Beschauer so recht erst die Grösse des gewaltigen Baues zum Bewusstsein und zur Erkenntniss kam, wo die grosse Stadt zu einem Modellircarton zusammenschrumpfte. Sicherlich gewähren hohe Berge eine weitere Rundsicht, keiner aber wird das Bild gewähren, welches sich hier den Obenstehenden darbot, unmittelbar aus grosser Höhe in den rastlosen, lebendigen Verkehr einer volkreichen Stadt hinabzublicken. Wer von den Gästen aber in späteren Jahren die von ihren Gerüsten befreiten Domthürme wiedersehen wird, der wird sich mit gerechter Befriedigung sagen können: Dort oben bin ich auch einmal gewesen! —

Bei dem am Abend stattfindenden Gartenfest im „Marienbildchen", welches von dem rechtsrheinischen Localcomité speciell vorbereitet war, kamen endlich auch die Damen zu officieller Betheiligung. Von einem milden Herbstwetter begünstigt, hatte sich zu diesem Feste eine grosse Anzahl von Einheimischen und Gästen, zum Theil in Begleitung ihrer Familien zusammengefunden, welche sich an den einzelnen Tischen gruppirt hatten oder unter den Klängen der Musik im Garten plaudernd sich ergingen. Bald vereinigte ein in dem Saale und der Glashalle gedecktes Abendessen die Gesellschaft, welches, durch manchen, oft launigen Trinkspruch gewürzt, mit der Zeit eine heitere und gemüthliche Stimmung aufleben liess, die sich nach aufgehobener Tafel in unverminderter Stärke in dem durch farbige Ballons festlich erleuchteten Garten erhielt und durch ein auf dem Rhein abgebranntes wohl gelungenes Feuerwerk eine wirksame Nahrung fand. Erst in später Stunde trennten die Gäste sich befriedigt von dem liebgewonnenen Festplatze.

(Schluss folgt.)

Vermischtes.

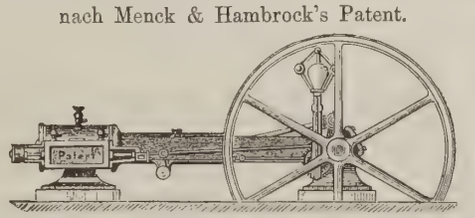
Mit der mehrfach von uns erwähnten deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung wird auch eine **internationale balneologische Ausstellung** verbunden sein, welche den Zweck hat, das Neueste auf dem Gebiete des Badewesens und der einschlägigen Gesundheitspflege zur Anschauung zu bringen und dem Publicum Kenntniss von den Leistungen und Fortschritten in den betreffenden Fächern zu verschaffen. Unter den Specialfächern, welche unsere Leser zumeist interessiren möchten, finden sich Wasserhebe-Apparate, Badewannen und Einrichtung von Bädern aller Art, Apparate zur Anwendung der Elektricität, Canalisation und Abfuhr sowie die bautechnische Ausführung von Kur- und Badehäusern.

Die Ausstellung wird voraussichtlich vom 1. Mai bis 30. September 1881 dauern. Der Termin für die Anmeldung läuft mit dem 31. October d. J. ab; Fragebogen und Formulare zur Anmeldung werden im Büreau zu Frankfurt a/M., Handelskammer, Neue Börse, Zimmer 50, verabfolgt.

Wichtigster Fortschritt im Dampfmaschinenbau!

Dampfmaschinen mit Präcisions-Steuerung

nach Menck & Hambrock's Patent.



Einfacher, besser und öconomischer als alle Ventil- und Corliss-Maschinen.

Beste Referenzen, Prospecte gratis.

Menck & Hambrock, Ottensen b. Altona.

Wirth & Comp.

Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

Gussstahl

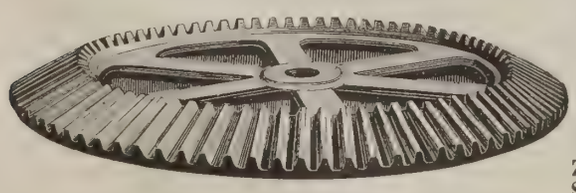
hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

Bochum i. Westf.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & Co.** in Buckau-Magdeburg fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



ohne Modell als einzige Specialität:

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns ausgegangen.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

G. KUHN

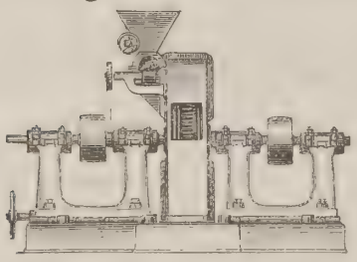
Maschinen-u. Kesselfabrik, Eisen-u. Gelbgiesserei
Stuttgart-Berg
liefert
Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung
eigener Construction
mit einem stündlichen Dampfverbrauch von $8^1/_2$ Kg. pro indicirte Pferdekraft.
Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

Vortheilhafteste Mahleinrichtung.

Neue verbesserte
Desintegratoren (Schleudermühlen)



zum **Zerkleinern** und **Feinmahlen**
von
Kohlen, Formsand, Schlacken, Kalk, Gips, Kreide, Trass, Cement, Thon, Erdfarben etc.
empfiehlt in solider Ausführung u. guter Leistung
Die **Fabrik** für **Mühlenbau** von

C. G. W. KAPLER

Berlin N., Johannisstr. 22.

Gesellschaft für Stahlindustrie

zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

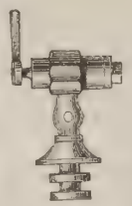
Import von Amerika & Grossbritannien — C. Otto Gehrckens Hamburg.

Treibriemen

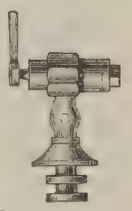
Vorrath 50 000 Meter
einfache bis 300, doppelte bis 915 mm breit.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.

D. R.-P. No. 9386.



Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.



Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

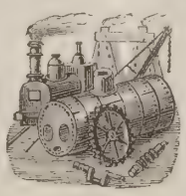
Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold

in Bautzen.

Agenten werden gesucht.

Im Verlag von G. D. Baedeker in Essen
ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:



P. Stühlen's

Ingenieur-Kalender

für Maschinen- und Hüttentechniker.

1881.

Sechszehnter Jahrgang.

Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch.

Herausgegeben unter gef. Mitwirkung mehrerer Bezirksvereine des Vereines deutscher Ingenieure.

Ausgabe A. In Ledereinband mit Klappe und Faberstift Preis 3 Mark 25 Pfg.
Ausgabe B. In Brieftaschenform gebunden mit Gummiband und Faberstift 4 Mark 25 Pfg.

☞ **Nicht zu verwechseln mit dem Fehland'schen Kalender, welcher unter gleichem Haupttitel im Verlag von J. Springer in Berlin erscheint.**

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 9. October. No. 41.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — XXI. Hauptversammlung des Vereines. (Schluss). — Zweiter Verbandstag deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlagen. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Aachener B.-V. S. K. Reiche, Director der Meissener Eisengiesserei und Maschinenbauanstalt, Meissen (3710).

Bayerischer B.-V. H. Buz, Commerzienrath, Director der Maschinenfabrik Augsburg (990). — G. Krauss, Commerzienrath, Chefdirigent der Locomotivfabrik Krauss & Co., München (1286). — Franz Priem, Ingenieur, München (3312).

Bergischer B.-V. R. Adomeit, Lehrer am Technikum der Stadt Rheydt, R.-B. Düsseldorf (1524).

Berliner B.-V. Robert Siegel, Regierungs-Maschinenmeister bei der königl. Eisenbahn-Direction, Magdeburg (3853).

Hannoverscher B.-V. A. Willmer, Ingenieur der mechanischen Weberei, Linden vor Hannover (2951). — C. Wüstnei, Regierungs-Maschinenmeister, Bremen (2335).

Magdeburger B.-V. Rud. Büsch, Ingenieur, Hamburg (1768).

Niederrheinischer B.-V. G. A. Greeven, Ingenieur bei W. Joh. Schumacher, Cöln (3884).

Ruhr-B.-V. C. Hahn, Ingenieur, Duisburg (3302).

Sächsisch-anhalt. B.-V. H. Majert, Director der Maschinenfabrik Englerth & Cünzer, Eschweiler (663). *Th. E.*

Siegener B.-V. C. Canaris, Betriebs-Director der Rümelinger Hohöfen, Rümelingen in Luxemburg (2228). — C. Hortmann, Ingenieur, Siegen (2010). *E.*

Westfälischer B.-V. C. Bormann, Ingenieur, Berlin N., Chausseestr. 36/37 (2304).

Württembergischer B.-V. Jos. Schaefer, Ingenieur des Eisenwerkes Kaiserslautern (3444).

Keinem B.-V. angehörend. G. Bosselmann, Ingenieur bei Haniel & Lueg, Düsseldorf (3086). — Jul. Garisch, Hauptmann a. D. und Baumeister, Wiesbaden (2008). — O. Grove, Professor an der techn. Hochschule, München (1755). — F. Kottenhoff, Ingenieur, Charlottenburg (2190).

Verstorben.

E. Bonzel, Walzwerks-Ingenieur, Finnentrop (Siegener B.-V.).
C. Holtzhausen, Maschinenmeister, Waldenburg i/Schl.
W. Strecker, Kesselfabrikant, Mannheim (Mannheimer B.-V.).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. Hermann Siemens, Ober-Ingenieur, Charlottenburg (3984).

Breslauer B.-V. Hans Rogge, Maschinen-Ingenieur, Breslau (3978).

Cölner B.-V. Johannes Fleischer, Fabrikant, i. F.: Johs. Fleischer & Co., Cöln (3983). — Ludw. Schwartz jun., Spinnereibesitzer, Bocholt (3981).

Keinem B.-V. angehörend. O. Barleben, Betriebschef der Henrichshütte bei Hattingen (3979). — M. Philipp von Haller, Obristlieutenant im kais. russ. Ingenieur-Corps, Helsingfors (3982). — Karl Reiser, Berg- und Hüttenverwalter, Achthal bei Teisendorf, Oberbayern (3980).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3966.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: München: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag Abend, Daseking's Restauration: Gesellige Zusammenkunft.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Württembergischer Bezirksverein: Samstag, 16. Octbr., Abds. 8½ Uhr, Stuttgart, Gasthof „zum Bären".

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Einundzwanzigste Hauptversammlung des Vereines.

Am 23. bis 26. August 1880 in Cöln.

(Schluss aus No. 40.)

Nachdem am **Mittwoch, den 25. August,** Morgens 9¼ Uhr die Versammlung durch den Vorsitzenden des Vereines eröffnet war, wurde vor Eintritt in die Tagesordnung ein durch die statutenmässig erforderliche Anzahl von Mitgliedern unterstützter Antrag auf

Ernennung eines Ehrenmitgliedes

eingebracht. Derselbe lautete:

„Gemäss § 10 des Statuts stellen die Unterzeichneten den Antrag, Hrn. Geh. Rath Prof. Dr. Klostermann in Bonn in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die deutsche Industrie auf dem Gebiete der Patent- und Musterschutz-Gesetzgebung zum Ehrenmitgliede des Vereines zu erwählen."

F. Grashof,	Eugen Langen,
Euler,	Th. Peters,
E. Dittmar,	C. Gaertner,
Teichmann,	Zeman,
Stotz,	Schwarz.

Die Verlesung des Antrages durch den Vorsitzenden wurde mit lautem Beifall begrüsst und derselbe darauf ohne Debatte angenommen. —

Da die Versammlung sich mit dem Vorschlage des Vorsitzenden, zunächst die geschäftlichen Nummern der Tagesordnung zur Erledigung zu bringen, einverstanden erklärte, so schritt man zur

Neuwahl des Vorstandes,

und es wurden zu diesem Zwecke vorerst durch das Loos diejenigen Mitglieder des bisherigen Vorstandes bezeichnet, welche von einer Wiederwahl für das kommende Jahr ausgeschlossen sind. Das Loos traf die Herren Dietze und Peters.

Für das Amt des Vorsitzenden waren die Herren Euler und Dittmar in Vorschlag gebracht, welche mehrseitig Unterstützung fanden. Indessen ersuchte Hr. Dittmar selbst die Versammlung, von seiner Wahl abzusehen, und so fielen im Wahlgange von 90 abgegebenen Stimmen 73 auf Hrn. Euler aus Kaiserslautern, welcher somit zum Vorsitzenden für das nächste Jahr gewählt ist, während der Rest sich auf Hrn. Dittmar vereinigte. Hr. Euler nahm die Wahl mit einigen Worten des Dankes an.

Auch für die Wahl der übrigen Vorstandsmitglieder war eine Reihe von Vorschlägen gemacht worden; das Scrutinium ergab aus 84 abgegebenen Zetteln für die Herren

Teichmann	aus	Stuttgart .	78 Stimmen
Vahlkampf	„	Oberhausen	73 „
E. Langen	„	Cöln . .	65 „
Zeman	„	Augsburg .	62 „
Dittmar	„	Eschweiler.	46 „

während die übrigen sich auf eine grössere Anzahl von Namen vertheilten. Die Mehrzahl der Gewählten war in der Versammlung anwesend und erklärte die Annahme der auf sie gefallenen Wahl. —

Während des Wahlgeschäftes nahm der Vorsitzende Veranlassung zu der Mittheilung, dass ohne Vorwissen des Festcomité an den Thüren des Versammlungslocals eine Nummer des „Berliner Tageblatt" vertheilt worden sei. Dieselbe enthalte als Extrabeilage einen Artikel, dessen Inhalt mit den Verhandlungen der Versammlung durchaus in keinem Zusammenhange stehe und sich weder dem Sinne noch dem Geiste nach mit den Bestrebungen des Vereines decke. —

Zur Verhandlung kam darauf der Antrag des Cölner Bezirksvereines betreffend

zweijährige Perioden für die Hauptversammlungen des Vereines und die Amtsdauer seines Vorstandes.

Wie Hr. Grüneberg aus Cöln motivirend ausführte, habe der Cölner Bezirksverein, wenn auch etwas spät, in seiner letzten Sitzung den Beschluss gefasst, einen dahin gehenden Antrag auf die Tagesordnung zu bringen, um wenigstens, wenn er als eigentlicher Antrag nicht mehr zugelassen werden könne, eine Besprechung dieser wichtigen Frage dadurch anzuregen. Die Gründe, welche den Bezirksverein zur Aufnahme des von Hrn. Langen bei ihm eingebrachten Antrages veranlassten, beträfen verschiedene Seiten der Frage. Zunächst sei es wünschenswerth gewesen, ein Zusammenfallen der Vereinsversammlungen mit den Versammlungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, welche ebenfalls alle zwei Jahre stattfänden, zu verhüten. Viele Mitglieder, welche ein Interesse an beiden Versammlungen hätten, seien dadurch in der unangenehmen Lage, eine derselben aufzugeben, wenn diese, wie es jetzt der Fall ist, in ganz kurzen Zeiträumen auf einander folgten oder gar zusammenfielen. Ferner sei anzunehmen, dass die Hauptversammlungen des Vereines, wenn sie nur alle zwei Jahre stattfänden, entsprechend zahlreicher besucht sein würden; dann seien auch die grösseren Städte, welche unser Verein immerhin aufsuchen müsse, durch so viele Vereinsversammlungen in Anspruch genommen, dass man auf ein freundliches Entgegenkommen auf die Dauer nicht mehr rechnen könne. Endlich seien die Vortheile nicht gering anzuschlagen, welche aus einer durch die zweijährige Versammlungsperiode bedingten zweijährigen Amtsdauer des Vorstandes sich ergeben würden.

In der eröffneten Discussion war Hr. Dittmar aus Eschweiler mit dem Inhalte des Antrages zwar einverstanden, namentlich erschien ihm das längere Verbleiben der Vorstandsmitglieder im Amte recht wünschenswerth, indessen hob er die Bedenken gegen die Zulassung eines auf Statutenänderung abzielenden Antrages hervor, welcher nicht die gesetzmässige Zeit den Mitgliedern zur Orientirung und Vorbesprechung bekannt gewesen sei. Er schlage daher vor, den Antrag von der heutigen Tagesordnung abzusetzen und ihn, als für die nächste Hauptversammlung bestimmt, den Bezirksvereinen zur Vorberathung zu überweisen.

Da auch der Vorsitzende diesen Vorschlag als formell begründet anerkannte, wurde die Vertagung des Cölner Antrages ohne weitere Meinungsäusserung der Anwesenden angenommen. —

Vom Hannoverschen Bezirksvereine war ferner ein Antrag auf

rechtzeitige Vorbereitung der Sectionssitzungen durch den Vorstand

gestellt worden, dahin gehend: der Vorstand des Hauptvereines möge ersucht werden, in Zukunft frühzeitig mit den Bezirksvereinen in Verbindung zu treten behufs Aufstellung geeigneter Fragen für die Sectionsversammlungen bezw. Ernennung von Berichterstattern.

Hr. Dr. Fischer aus Hannover, welcher den Antrag motivirte, glaubte als allgemein wünschenswerth annehmen zu dürfen, dass die seit einigen Jahren bei den Hauptversammlungen eingeführten Sectionssitzungen eine noch grössere Ausdehnung und Ausbildung erhielten. Dazu sei erforderlich, dass der Vorstand für eine mannigfaltige Tagesordnung derselben Sorge trage und zu diesem Zwecke sich mit den Bezirksvereinen in Verbindung setze, um über dort aufgetauchte Fragen oder der Berichterstattung werthe Vorkommnisse unterrichtet zu werden. Indessen sei es wünschenswerth, dass diese Anregung und Aufforderung etwas früher, als bisher geschehen, erfolge, weil sehr viele der Einzelvereine in den Sommermonaten gar keine oder nur seltenere Sitzungen abhielten. Die rechtzeitige Inangriffnahme der vorbereitenden Schritte sei der Zweck des Antrages, um dessen Annahme er bitte.

Hr. Dr. Grashof erklärte, dass er diesen Wunsch schon in einer früheren Hauptversammlung ausgesprochen, auch damals in der Angelegenheit Circulare an die Mitglieder mit der Bitte um Anmeldung von Vorträgen oder Stellung von Fragen habe ergehen lassen. Der Erfolg sei damals ein sehr geringer gewesen. Indessen sei er gern bereit, falls man sich eine Wirkung davon verspreche, schon im Laufe des nächsten Winters die Bitte bei den Specialvereinen in Erinnerung zu bringen.

Durch diese Erklärung fand, da auch der Vertreter des Hannoverschen Bezirksvereines sich einverstanden erklärte, der Antrag seine Erledigung. —

Der Tagesordnung gemäss hatte nun der Bericht über die seitherige Thätigkeit der mit Untersuchung der

Frage des maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes

beauftragten Commission zu erfolgen. Der Referent der Commission, Hr. Ludewig aus München, war am persönlichen Erscheinen verhindert und hatte infolge dessen sein Referat in nachstehender Form schriftlich eingesandt:

„Durch einen in der Generalversammlung des Bayerischen Bezirksvereines vom 3. August 1879 gehaltenen Vortrag über den maschinentechnischen Werkstattsunterricht wurde dieser Bezirksverein veranlasst, bei der vorjährigen Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Hamburg einen auf diese Frage bezüglichen Antrag zu stellen. Da die praktische Ausbildung der Maschinentechniker bisher anerkanntermassen nur in sehr unvollkommener Weise und auf sehr verschiedenen, nicht immer rationellen Wegen erfolgt, so nahm die Hamburger Hauptversammlung den bayerischen Antrag an und ernannte eine besondere Commission, welche die Frage der zweckmässigsten Organisation eines maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes untersuchen sollte, namentlich mit Bezug auf die bis jetzt in Deutschland gemachten Versuche, Lehrwerkstätten einzurichten, und deren mehrfach und anscheinend mit Recht angezweifelten Erfolge.

Diese Commission besteht aus folgenden Herren:

Eisengiessereibesitzer Elsässer in Mannheim,

Maschineninspector Spörer in Elberfeld, als vom Bergischen Bezirksvereine vorgeschlagen,

Geheimen Commerzienrath, Maschinenfabrikbesitzer Henschel in Cassel, als von der Commission mit Genehmigung des Vorstandes des Vereines deutscher Ingenieure cooptirt und dem Berichterstatter als Vorsitzenden.

Nachdem Ende vorigen Jahres innerhalb dieser Commission auf schriftlichem Wege versucht war, ein Programm für ihre Arbeiten in grossen Zügen festzustellen, fanden am 31. Januar und 1. Februar d. J. in Cassel zwei Sitzungen der Commission statt, in welchen die speciellen Beschlüsse über die Art des weiteren Vorgehens gefasst wurden. Von diesen Beschlüssen sind folgende hervorzuheben:

Um über die zu ventilirende Frage möglichst competente Ansichtsäusserungen zu erzielen, ist, von einer bezüglichen Ansprache begleitet, ein Fragebogen an Fachgenossen, Schuldirectionen, Eisenbahndirectionen, Maschinenfabrikbesitzer und Industrielle, welche in ihren Fabriken Lehrlinge ausbilden lassen, zu versenden.

Die Commission selbst kann und soll keine neuen Anschauungen oder Vorschläge aufstellen; sie hat sich nur damit zu befassen, vorhandene Anfänge in der wichtigen Frage des Werkstattsunterrichtes aufzusuchen, zu untersuchen und Schlüsse daraus zu ziehen.

Das durch die Beantwortung der Fragebogen unzweifelhaft zu erhaltende werthvolle Material ist von der Commission zu sichten und mit bezüglichen Anträgen dann dem Vereine deutscher Ingenieure vorzulegen.

Das in diesen vorstehenden Beschlüssen angegebene kurze Programm konnte bisher nur in seinem ersten Theile, betreffend die Abfassung und Versendung eines Fragebogens, zur Ausführung gebracht werden. Da noch ein beträchtlicher Theil der versendeten Fragebogen nicht zurück gelangt ist und heute noch beantwortete Fragebogen an uns zurück gelangen, so ist der letzte Theil unseres Programms, die sachliche Berichterstattung über die Meinungsäusserungen der Schule und Praxis bezüglich der zweckmässigsten, fachlich-praktischen Ausbildung des Maschinentechnikers und die daran zu schliessende Stellung von Anträgen, noch nicht durchführ-

bar. Aus diesem Grunde sehen wir uns genöthigt, die heute tagende Hauptversammlung hierdurch freundlichst um Verlängerung unseres Mandates zu bitten. Das durch solche Vertagung gewonnene Jahr lässt sich dann um so erspriesslicher für eine reiflichere und die weitesten Kreise umfassende Durchberathung der uns anvertrauten hochwichtigen Angelegenheit ausnutzen.

Kann demnach unsere heutige Berichterstattung gewissermassen nur den geschäftlichen Theil unseres Commissionsauftrages berühren, so wird, wie wir hoffen, immerhin auch dadurch die Angelegenheit selbst gefördert werden, da, wie es scheint, noch nicht in allen davon berührten Kreisen die Frage des maschinentechnischen Werkstattsunterrichtes nach ihrer Wichtigkeit gebührend gewürdigt wird. Das wirksame Interesse in dieser Hinsicht allseitig zu beleben, hält Ihre Commission nicht für den kleinsten Theil der ihr überwiesenen Aufgabe.

Unser mit ausführlichen Erläuterungen versehene Fragebogen behandelt nicht nur die praktische Ausbildung von Lehrlingen zu Arbeitern, von Werkmeistern, Werkführern, Zeichnern und sogenannten Maschinentechnikern mittleren Ranges, sondern auch die praktische Werkstattsausbildung der Maschinen-Ingenieure, welche ihre theoretischen Studien an einer technischen Hochschule betreiben. Die Fragen sind so abgefasst, dass möglichst alle in dieser Sache so mannigfach abweichenden Meinungen zum Ausdrucke gelangen können, und hoffen wir dann auch auf ein zufriedenstellendes Ergebniss.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Vereins-Geschäftsführers wurden die Fragebogen nebst Anlagen in 200 Exemplaren gedruckt und im Juni d. J. zur Versendung gebracht. An technische Fachschulen wurden 58 Stück abgesendet, wovon erst 23 beantwortet wurden. Da wir auch die technischen Hochschulen bei der Frage des zweckmässigsten Ausbildungsweges des Maschinen-Ingenieurs interessirt erachteten, namentlich inbezug darauf, ob die praktische Werkstattsthätigkeit dem Hochschulstudium folgen oder besser vorangehen solle, so sandten wir an 15 technische Hochschulen die Fragebogen, erhielten aber nur bis heute Beantwortungen von Braunschweig, Karlsruhe, Darmstadt, Dresden, Riga, Wien und Zürich, so dass noch von den übrigen 8 Hochschulen die Aeusserungen fehlen. Dabei hat das Professoren-Collegium der Dresdener Hochschule sich dahin geäussert, „dass, so wichtig diese Frage auch an sich sei, sie doch nicht vor das Forum der technischen Hochschulen gehöre, vielmehr eine Angelegenheit darstelle, welche bei der Frage der Organisation technischer Mittelschulen zur Entscheidung kommen müsse.“ Von den 43 technischen Mittelschulen, welchen Fragebogen zugesendet wurden, haben nur 16 Antwort gegeben; darunter befinden sich allerdings einige sehr eingehende, auf reicher Erfahrung basirte Urteile über die behandelte Angelegenheit.

In ähnlicher Weise, nur noch zahlreicher sind die beantworteten Fragebogen von den deutschen Eisenbahnverwaltungen zurückgelangt, indem von 39 ausgesandten Bogen nur noch 12 fehlen.

Am geringsten zeigte die Privatindustrie Interesse an der Behandlung der Frage des praktischen Werkstattsunterrichtes, wie wir sie unternommen haben. Dieses geringe Interesse muss um so mehr Wunder nehmen, wenn man sich vergegenwärtigt, wie gerade aus den Kreisen der Privatindustrie in den letzten Jahren die lebhaftesten Klagen laut wurden über die unzweckmässige und so oft als völlig unzureichend bezeichnete Art der praktischen Ausbildung der Maschinentechniker. Lag doch danach die Erwartung nahe, es würden nun aus den Kreisen, welche durch die in der technischen Literatur nicht selten in besonderen Abhandlungen motivirten Missstände am meisten betroffen werden, auch zunächst die Verbesserungsvorschläge und Erfahrungen über die bisherigen Verhältnisse einlaufen.

Um möglichst allseitig die competentesten Beurteiler zu berücksichtigen, glaubten wir die Mitwirkung unserer Specialvereine, deren Gebiet sich ja über ganz Deutschland erstreckt, in Anspruch nehmen zu sollen. Durch den Mannheimer Bezirksverein wurde deshalb im Mai d. J. ein Circular an alle übrigen Bezirksvereine und den Zweigverein für Eisenhüttenwesen versandt mit der Aufforderung, vier Namen oder Geschäftsfirmen der Privatindustrie der Maschinen- und verwandten Branchen zu bezeichnen, welchen unser Fragebogen zugesendet werden könnte. Leider haben viele Specialvereine diese Aufforderung unberücksichtigt gelassen, so dass es uns nicht möglich wurde, die nothwendige Anzahl von Adressen, denen der Fragebogen zuzusenden wäre, zu erhalten. Der Berliner, Breslauer, Lenne-, Niederrheinische, Oberschlesische, Pommersche, Ruhr-, Schleswig-holsteinische und Thüringer Bezirksverein sowie der technische Verein für Eisenhüttenwesen haben uns keine Versendungsadressen mitgetheilt. Von den übrigen 17 Bezirksvereinen erhielten wir 65 Adressen, welchen Fragebogen zugesendet wurden mit der Bitte, dieselben innerhalb vier Wochen zu beantworten. Auch hier war die Ausbeute quantitativ nur gering, indem 36 Fragebogen nicht wieder an uns zurück gelangten. Immerhin lässt sich aus den 29 eingelaufenen Antworten manches werthvolle Material zur Beleuchtung der Werkstattsunterrichts-Frage entnehmen. Um die Lücken einigermassen auszufüllen, wurde durch den Herrn Vereins-Geschäftsführer auf unsere Bitte noch eine weitere Anzahl Fragebogen ausgesendet, von denen 5 beantwortet an uns zurück gelangten.

Das uns zur sachlichen Berichterstattung bis jetzt vorliegende Material ist nach obigen Mittheilungen im Ganzen in 84 beantworteten Fragebogen enthalten, welche nun dem zweiten Theile unseres Programmes gemäss von Ihrer Commission entsprechend bearbeitet werden sollen.

Hoffentlich ermöglicht dieser unser vorläufige Bericht, das Interesse für die rationelle praktische Ausbildung des Maschinentechnikers in weiteren Kreisen wirksam anzuregen, so dass auch der noch in den Händen des Vereins-Geschäftsführers befindliche Rest der Fragebogen verwerthet werden kann, und auch die zahlreichen bereits versendeten und noch nicht berücksichtigten Fragebogen beantwortet zurück gelangen.“

Hr. Dr. Grashof, welcher auszüglich aus dem Berichte das Wesentlichste mitgetheilt hatte, konnte nur seinerseits befürworten, dass es nach Lage der Sache am gerathensten sei, das Mandat der Commission noch auf ein Jahr zu verlängern, um ihr zur weiteren Verfolgung und Vervollständigung ihrer Untersuchungen Zeit zu gewähren. Dieser Vorschlag fand die allgemeine Zustimmung. —

In gleicher Weise hatte der Referent der Commission zur Aufstellung von

Normalprofilen von Walzeisen

den Besuch der Versammlung nicht ermöglichen können, und es legte daher Hr. Dr. Grashof historisch dar, dass vor zwei Jahren seitens des Vereines eine Commission gewählt sei, um in Gemeinschaft mit einer Commission des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine Normalien für die verschiedenen Sorten Façoneisen aufzustellen. Die Commission habe der letzten Hauptversammlung eine sehr dankenswerthe Arbeit über die Normaldimensionen von I-, T- und Winkeleisen vorgelegt, welche den Vereinsmitgliedern anfangs dieses Jahres in einer Beilage zur Wochenschrift bekannt gemacht wurde. Es sei dann auf der Hamburger Hauptversammlung das Mandat der Commission verlängert worden zu dem doppelten Zwecke

1) jene dort vorgelegte Arbeit durch die Normalien für ungleichschenkliges Winkeleisen, Quadrant- und Handleisten-Eisen zu vervollständigen;

2) die Frage zu erörtern, welche Massregeln zu ergreifen seien, um den aufgestellten Normalprofilen allgemeinen Eingang in die Praxis zu verschaffen.

Mit der ersteren Aufgabe habe die Commission im vergangenen Jahre sich weiter beschäftigt; sie sei bezüglich der Normalprofile dahin gekommen, von deren Aufstellung für ungleichschenkliges Winkeleisen überhaupt abzusehen, mache dagegen Vorschläge zu Normalien für Quadrant- und Handleisten-Eisen. Die letzteren speciell zu prüfen könne nun nicht wohl Sache dieser Hauptversammlung sein, dieselbe werde, wie früher in ähnlichen Fällen die Arbeit der gemeinschaftlichen Commission annehmen und der Commission ihren Dank für die äusserst fleissige Arbeit aussprechen müssen. Was die Verbreitung der Normalien in den Kreisen der Producenten und Consumenten anlange, so beabsichtige die Commission die Profile in einer Broschüre zusammenzustellen und in 1000 Exemplaren aufzulegen und zu vertheilen. Da sich die Kosten derselben für den Verein nur auf etwa 100 ℳ stellen werden, so habe der Vorstand sich für competent erachtet, der Commission die Genehmigung zu ihrem Unternehmen zu ertheilen.

Die Versammlung billigte ohne weiteres die Schritte des Vorstandes. —

Namens der zur Behandlung der

*

Haftpflichtfrage

eingesetzten Commission berichtete deren Vorsitzender, Hr. Pütsch aus Berlin. Die Commission habe von der Delegirtenversammlung in Hannover den Auftrag erhalten, in Ausführung des dort gestellten und angenommenen Antrages des Breslauer Bezirksvereines, bewährte Schutzvorrichtungen zu möglichster Minderung der mit gewerblichen Betrieben verbundenen Gefahren zu sammeln, zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Infolge dessen habe die Commission durch ein der Wochenschrift No. 28 beigegebenes Circular an sämmtliche Vereinsmitglieder die Bitte gerichtet, ihr durch Mittheilungen über Erfahrungen, welche man in den betreffenden Kreisen mit Schutzvorrichtungen bereits gemacht, bei ihrer Arbeit unterstützend zur Seite treten zu wollen. Leider sei der Erfolg dieses Schrittes nur ein geringer gewesen, denn das, was bis jetzt eingeschickt wurde, sei kaum als nennenswerth zu bezeichnen. Es werde daher vielleicht von Vortheil sein, die in Rede stehende Angelegenheit wiederum auf die Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung zu setzen und bis dahin das Mandat der Commission bestehen zu lassen. Zur Förderung des Werkes werde es aber nothwendig sein, dass von seiten des Vereines die Bezirks- und Zweigvereine aufgefordert würden, die Commission etwas energischer als bisher zu unterstützen.

Nachdem Hr. Euler den Vorschlag der Commission befürwortet, wurde derselbe von der Versammlung einstimmig gutgeheissen. —

Die Bücher und Rechnungen des Vereines für 1879 waren von den Herren Dietze und Sachs geprüft worden. Der letztere constatirte in seinem Berichte zunächst, dass die Revisoren die Bücher in guter Ordnung gefunden und nur einen kleinen Irrthum von 2 Pf. auf dem Zinsenconto entdeckt haben, und sprach ausserdem den Wunsch aus, dass die Zu- und Abgänge des Cassendepositums auf einem besonderen Bankier-Conto im Cassabuche gebucht würden, womit der Geschäftsführer Hr. Ziebarth sich auch bereits einverstanden erklärt habe. Danach könne seitens der Revisoren nur Decharge für den Geschäftsführer des Vereines beantragt werden, welche die Versammlung auch einstimmig aussprach. —

Nachdem so die geschäftlichen Angelegenheiten der Sitzung erledigt waren, erhielt das Wort Hr. Dr. Slaby aus Berlin zu seinem Vortrage über die Kleinmotoren-Frage, in welchem er unter dem Beifall der Zuhörer die geschichtliche Entwickelung der Gas- und Luftmaschinen und den gegenwärtigen Stand in Construction und Leistung derselben erörterte. Der Vortrag soll in einem der nächsten Monatshefte der Zeitschrift zur Veröffentlichung gelangen.

Mit Beendigung des Vortrages sah der Vorsitzende, da er an einer früher beginnenden Excursion theilnehmen wollte, sich genöthigt, die Leitung der Verhandlungen in die Hand des stellvertretenden Vorsitzenden, Hrn. Th. Peters zu legen, welcher die Gelegenheit ergriff, seinem Vorgänger den Dank der Versammlung für die umsichtige Führung des Vorsitzes auszusprechen, welchen Dank die Anwesenden gern bestätigten.

Hr. Dr. Stammer aus Düsseldorf konnte leider seinen äusserst eingehenden Vortrag über die Düsseldorfer Ausstellung nicht mehr zu Ende bringen; da die Zeit für den zu unternehmenden Ausflug nahe heranrückte, sah der stellvertretende Vorsitzende sich genöthigt, dem Redner den Dank für das bisher Mitgetheilte auszusprechen und gegen 1 Uhr die Verhandlungen der XXI. Hauptversammlung zu schliessen. —

Schon um 2 Uhr indessen fanden die Theilnehmer mit ihren Damen sich auf dem Centralbahnhofe wieder zusammen, von wo ein Extrazug sie nach Godesberg führte. Eine grosse Zahl hatte aber die Gelegenheit nicht versäumen wollen, sich auf einer Tauerfahrt Einsicht und Kenntniss von den Einrichtungen und Leistungen dieses so wichtig gewordenen Beförderungsmittels zu verschaffen, wozu die Central-Actien-Gesellschaft für Tauerei u. s. w. mit dankenswerthestem Entgegenkommen das Erforderliche vorbereitet hatte. Die Theilnehmer an dieser Fahrt hatten Cöln bereits um 12 Uhr verlassen und trafen eine Stunde später am Traject Bonn-Oberkassel den festlich beflaggten Tauer, welcher, von der Kette losgelöst die Gesellschaft aufnahm. Ein breitseits mit ihm verbundenes Rheinschiff trug die erforderlichen Einrichtungen zu gelegentlicher Erquickung der Mitfahrenden. Auf dem Tauer selbst gab Hr. Generaldirector Schwarz eine eingehende Erklärung über das Princip der Tauerei sowie über die maschinellen Vorrichtungen der auf dem Rheine verwendeten Seildampfer und die Einzelheiten der Construction derselben. Was aber die Theilnehmer hier erfuhren, konnten sie gleichzeitig in praktischer Ausführung und Verwendung sehen, da der von ihnen besetzte Dampfer einen Schleppzug in voller Fahrt rheinaufwärts begleitete. Bis Rolandseck wurde so die Fahrt fortgesetzt; hier nahm Hr. Dr. Grashof Gelegenheit, Hrn. Schwarz und der Tauerei-Gesellschaft den Dank der Gäste abzustatten, welche sich sodann mit dem Zuge nach Godesberg begaben, um mit den übrigen Festgenossen wieder zusammenzutreffen.

In dem anmuthigen Garten des Hôtel Blinzler waren hier bereits die langen Tafeln gedeckt, welche die Gesellschaft zu dem letzten gemeinschaftlichen Mahle vereinigten. Bei diesem stieg die Festesfreude bald höher und höher, so dass die Reihe der Festreden und Trinksprüche gar nicht abreissen wollte. Hierbei erhielt denn auch das Festcomité den wohlverdienten Dank für seine Mühen, die es auf den so glücklichen Verlauf des Festes verwendet hatte. Endlich musste aber an den Aufbruch gedacht werden; die Gesellschaft ordnete sich zum Zuge und gelangte unter den Klängen der Musik auf einem Umwege, der den vollen Anblick der Ruine Godesberg gestattete, wieder zum Bahnhof, um den Eisenbahnzug nach Rolandseck zu besteigen.

Unterdessen war die Dunkelheit hereingebrochen, und als der Salondampfer „Humboldt“, auf welchem die Gäste die Rückfahrt nach Cöln antreten sollten, sich unter Böllerschüssen in Fahrt setzte, trat die festliche Beleuchtung der Ufer des Rheines in volle Wirkung. Hier strahlten Häuser und Villen in grünem oder rothem bengalischen Feuer, dort zeigten sich die architektonischen Linien hervorragenderer und höher gelegener Gebäude durch farbige Lampen hervorgehoben. Auch viele der alten Burgruinen, namentlich der Drachenfels gewährten, im Brillantfeuer glänzend einen prachtvollen Anblick. Dazwischen knatterten die Leuchtkugeln und zischten die Schwärmer oder flackerten Theertonnen in röthlicher Gluth auf. Dieses anregende Schauspiel aber wiederholte sich fast ohne Unterbrechung bis an die ersten Häuser Cölns, und wo die künstliche Beleuchtung einmal ausblieb, trat der Vollmond in Wirkung und versilberte die Wellen des Stromes mit breiten zitternden Reflexen. So fuhr der Dampfer unter wiederholtem Beifallsrufen seiner Insassen rheinab und landete oberhalb der Schiffbrücke, wo sich bereits ein grösserer Theil der Gäste verabschieden musste, denen die Verhältnisse nicht gestatteten, auch an dem Ausfluge des nächsten Tages noch theilzunehmen. —

Die Mehrzahl aber folgte am Donnerstag noch der freundlichen Einladung des Niederrheinischen Bezirksvereines zu einem

Ausflug nach Düsseldorf,

wohin sie schon zeitig durch einen Extrazug bis vor das Thor der Ausstellung befördert wurden. Hier begrüsste ein Comité des Bezirksvereines die Anwesenden und übernahm dann die sachkundige Führung einzelner Gruppen der Gäste, welche wohl geeignet war, namentlich denen, welche die Ausstellung zum erstenmale besuchten, ein übersichtliches Bild über das technisch Wichtige derselben zu geben. Ueber die Düsseldorfer Ausstellung selbst zu berichten oder selbst nur deren hervorragende Unterschiede gegen andere Ausstellungen zu untersuchen und zu begründen, dürfte hier viel zu weit führen. Die allgemeine Befriedigung über das Gesehene gab sich häufig genug in anerkennenden Worten kund.

Nachmittags vereinigte ein gemeinsames Mahl die Düsseldorfer Mitglieder und ihre Gäste in dem Saale der grossen Restauration. Einen würdigen und angenehmen Beschluss des Tages aber bildete das von den Mitgliedern des „Malkasten“ in Scene gesetzte Schauspiel auf dem Weiher des Zoologischen Gartens, jetzt Ausstellungsgarten, welches von dem Ausstellungscomité sowohl den von einer Werkbesichtigung zurückkehrenden Mitgliedern des Iron and Steel Institute wie auch unserem Vereine geboten wurde. Die „Hochzeitsreise mit Hindernissen“, wie ein etwas prosaisch angelegtes Gemüth die dargestellte Pantomime taufte, bewies auch heute, wie der „Malkasten“ es versteht, durch prachtvolle und historisch getreue Costüme, ein prachtvolles Arrangement und lebendige Darstellung solchen Aufzügen eine besondere Anziehungskraft zu geben.

Die späten Abendzüge veranlassten endlich die Trennung der Gäste, welche entweder in die Heimath und zu den gewohnten Geschäften zurückkehrten oder die Gelegenheit noch zu weiteren Ausflügen und Erholungsreisen benutzten. —

So endete eine der schönsten Hauptversammlungen unseres Vereines zu allgemeiner Befriedigung der daran Theilneh-

menden. Vielleicht ist es aber nicht unangemessen, an dieser Stelle den mehrfach ausgesprochenen Wünschen Worte zu leihen, es möchte diesen sich immer mehr in das Grossartige entwickelnden Festen, welche die Genussfähigkeit und theilweise auch die pecuniäre Leistungsfähigkeit des Einzelnen bis zur Grenze anspannen, ein Ziel gesetzt und in die frühere, die gleiche Befriedigung der Theilnehmer hinterlassende einfachere Gestaltung wieder eingelenkt werden. Ob die angestrebte nur zweijährige Wiederholung der Versammlungen hierzu die Handhabe bieten wird, kann nur die Erfahrung lehren; vielleicht aber gelingt es schon dem Comité der nächsten Hauptversammlung, in einem nur dreitägigen einfacheren Feste den Zweck zu erreichen, welche unsere jährlichen Zusammenkünfte neben der in erster Reihe stehenden Erledigung der Vereinsangelegenheiten haben, die persönliche Annäherung der Mitglieder und eine kurze, aber angenehme Befreiung aus dem Drange der täglichen Geschäfte.

R. Z.

Vermischtes.

Zweiter Verbandstag deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlagen.

Die Versammlung des Verbandes hat am 13. bis 15. September im Anschluss an die des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege in Hamburg stattgefunden. Nach dem uns freundlichst zur Verfügung gestellten Protokoll geben wir das Fachliche aus den unter Leitung des Hrn. Euler, Kaiserslautern, gepflogenen Verhandlungen im Auszuge wieder.

Den ersten Vortrag hielt Hr. Prof. Dr. Wolpert, Kaiserslautern, über Trennung von Ventilation und Heizung. Redner erklärte, keineswegs als ein Vertheidiger dieser Trennung auftreten zu wollen, da er für viele Fälle die Verbindung der Ventilation mit der Heizung befürworten müsse. Berechtigt sei die Forderung, dass man es in der Gewalt haben müsse, die Leistungen der Apparate inbezug auf Heizung und Ventilation je nach dem veränderlichen Bedürfnisse der Erwärmung und des Luftwechsels unabhängig von einander zu steigern und zu vermindern, namentlich auch bei centralen Anlagen eine solche Unabhängigkeit für die einzelnen Räume zu erreichen, und es sei der Mühe werth, zu untersuchen, ob nicht auf einfachere Weise als durch vollständige Trennung der Einrichtungen für Ventilation und Heizung, namentlich durch combinirte Ventilations-Heizapparate in dieser Hinsicht Befriedigendes zu erreichen sei. Nachdem der Vortragende verschiedene Einrichtungen für Heizung und Ventilation mit Rücksicht auf Trennung oder Verbindung dieser Leistungen kritisch untersucht hatte, kam er zur Besprechung der Aufgabe, bei centralen Anlagen eine Unabhängigkeit für die einzelnen Räume zu erreichen. Es sei die jeweilige Regulirung inbezug auf Zuführung von Wärme und Luft durch veränderliche Höhenlagen der Warmluftmündungen in der Heizkammer zu ermöglichen, oder besser dadurch, dass man dem Warmluftcanal eines jeden Raumes unter der Heizkammerdecke und über dem Heizkammerboden eine Oeffnung gebe, wobei man durch veränderliche Klappenstellung das Emporfliessen warmer, kalter oder gemischter Ventilationsluft bewirken könne. Ein Mangel solcher Ventilationsheizung indess bestehe darin, dass oft, namentlich nach lange unterbrochener Heizung, Wände und Fussboden schwer zu erwärmen seien, doch verschwinde dieser Uebelstand um so mehr, je continuirlicher geheizt werde, namentlich wenn mit strahlender Wärme geheizt werde. Die Berücksichtigung dieses Umstandes habe den Redner auf die Idee der Anwendung erwärmter Luft auf Boden-, Lambris-, Wand- und Luftofenheizung geführt; die betreffenden Constructionen seien in seinem neuesten Buche: „Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung“ zu finden, Erfahrungsresultate lägen zwar noch nicht vor, doch erfülle namentlich die Fussbodenheizung am meisten die bewährte alte Gesundheitsregel, den Kopf kühl, die Füsse aber warm zu halten, und glaube er, dass durch solche Verbindung der Ventilation mit der Heizung mindestens ebenso gute Resultate erreicht werden können als in irgend einer Weise durch Trennung der Ventilation und Heizung.

Diesem folgte ein Antrag des Hrn. Prof. H. Fischer, Hannover, dahin gehend, „der Frage des Wärmeüberführungs-Vermögens der Wände durch anzustellende Versuche näher zu treten, um eine Correction der jetzt in der Praxis geltenden Bestimmungen herbeizuführen.“

Der Antragsteller hielt es für allgemein bekannt, wie wenig zutreffend die jetzt gebräuchlichen Werthe seien, und wie unangenehm diese Unsicherheit bei Lösung der Aufgabe sei, unter Anwendung möglichst weniger Mittel eine allen gestellten Anforderungen entsprechende Anlage zu schaffen. Das Ideal des Heiztechnikers müsse darin bestehen, mit möglichst wenigen Mitteln möglichst viel zu leisten, und dies sei unmöglich bei den unsicheren Angaben, welche seinen Berechnungen jetzt zu Grunde lägen. Er sei zur Zeit fast ausschliesslich auf Péclet angewiesen, der zuerst die Wärmeverluste für die Flächen angegeben und auch zwischen den verschiedenen Materialien Unterschiede gemacht habe, aber selbst in Péclet's Hand sei dies Verfahren nicht rein durchgeführt, sondern bedauerlicherweise nach Buchanan's Vorgang auf den Cubikinhalt zurückgegriffen worden. Spätere Bearbeiter dieses Gegenstandes hätten allmälig die Zahlen festzustellen gesucht, welche lediglich von den Flächen, die abkühlend, und von denjenigen, die Wärme zuführend wirken, abhängen. Da kämen nun ganz erstaunlich grosse Differenzen heraus, die bei dem Einen das Doppelte und mehr von dem ausmachen, was ein Anderer angebe, ohne dass man Jemandem a priori Rechnungsfehler nachweisen könne. Die allergrössten Meinungsverschiedenheiten herrschten ferner inbezug auf die Bewegung der Luft, welche ja den Wärmeaustausch mit den Flächen vermittele, während in neuerer Zeit durch mehrfache Versuche festgestellt worden sei, dass selbst unter sog. gewöhnlichen Verhältnissen die Bewegung der Luft von ausserordentlichem Einfluss auf die Wärmeabgabe sei. Es sei in dieser Beziehung an die Versuche zu erinnern, nach welchen bei Péclet 1^{qm} Dampfheizfläche 0,84 bis $1{,}8^{kg}$ Dampf pro Stunde condensiren solle, während jüngst in Mülhausen dies Maximum bis auf $3{,}5^{kg}$ ermittelt worden sei. Da hierbei die Wandflächen ziemlich gleichartig gewesen sein dürften, könne dies allerdings nur die Folge besonderer Umstände gewesen sein, die man aber nicht beurteilen könne. Man tappe also factisch im Dunklen zwischen den Grenzwerthen 3,5 und 0,8. Solchen Zuständen gegenüber sei es ein Gebot der Nothwendigkeit, durch exacte Versuche die allen Berechnungen zu Grunde liegenden Zahlen zu revidiren, und in jeder Beziehung zu controliren, in welchem Masse dieselben verwendet werden könnten. Solche Untersuchungen seien nicht allein für die Heiztechnik, sondern mehr oder weniger für das gesammte Maschinenwesen von Interesse, wo man diese Zahlen häufig gerade ebenso nöthig habe wie zu Heizzwecken. Deshalb empfehle es sich auch die Regierungen zu veranlassen, der Lösung dieser Aufgabe ihre lebhafte Unterstützung zu gewähren, und rechtfertige sich hieraus der Antrag des Vorstandes und Ausschusses, seinen Antrag dahin zu erweitern, „bei den resp. Regierungen die Nothwendigkeit anzuregen, durch Gründung einer Versuchsstation die Förderung des Faches zu unterstützen.“ Beide Anträge wurden einstimmig angenommen.

In gemeinschaftlicher Sitzung beider Vereine sprach später Hr. Prof. Fischer, Hannover, über die Beheizung der Städte. Hierunter sei zu verstehen die Versorgung der Häuser mit Wärme, sowohl zu Heiz- als auch zu Küchenzwecken, sowie zur Hervorbringung der Triebkraft für Lüftungs- und gewerbliche Zwecke von einer oder doch wenigen Sammelstellen aus. Das Mittel hierzu sei entweder Wasserdampf oder Wassergas, weniger Steinkohlen-Leuchtgas, und frage es sich zunächst, welche Heizmethode die billigere sei, und wie sich die Kosten gegenüber der Kachelofenheizung stellen. Bei einem angenommenen Preise von 17 ℳ pro 1000^{kg} Steinkohle, deren theoretischer Heizwerth pro Kilogramm 7200^{c} sei, berechnen sich 10000 nutzbar gemachte Wärmeeinheiten mittelst des Kachelsofens auf 13 Pf., durch Wassergas auf 11 Pf., durch Leuchtgas auf 26 Pf., durch Dampf auf 46,6 Pf. Dampfheizung sei sonach als Städteheizung das theuerste, Wassergasheizung das billigste Verfahren. Letztere sei die Heizung der Zukunft, vorausgesetzt dass es gelinge zweckmässige Oefen für dieselbe zu schaffen. Denn was bisher an Feuerungen und Oefen zur Benutzung des Gases für den Hausgebrauch bekannt sei, sei weit davon entfernt, die zu stellenden Ansprüche zu befriedigen. Auch sei Wassergas nicht allein wegen des Kostenpunktes den Heizmethoden vorzuziehen. Dampf verdiene nur insofern den Vorzug, als er fertige Wärme heranführe, während Gas mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in bestimmtem Mengeverhältniss in Berührung gebracht bezw. mit diesem verbunden werden müsse, und die festen Brennstoffe zunächst

in Gas verwandelt werden müssten, damit der soeben genannte Verbrennungsvorgang des Gases erfolgen könne. Dampf sei daher die bequemste, die festen Brennstoffe die am wenigsten bequeme Wärmequelle. Dampf und Gas würden in dichten Leitungsröhren an den Ort des Verbrauches geführt, Kohlen trage man in die Zimmer und schütte sie löffelweise in die Feuerung, wobei Staub, Asche, Rauch und Russ die Luft verunreinigen. In zweckmässig eingerichteten Gasbrennern werde es möglich sein, eine nicht russende Flamme zu erzeugen, so dass durch Gasheizung die wesentlichste Russquelle der Städte verstopft werden würde. Es werde ferner möglich sein, das Heizgas von Schwefelverbindungen freizuhalten, dann wäre eine andere Plage unserer Grossstädte, die schweflige Säure beseitigt, welche zu Schwefelsäure umgesetzt als solche unsere Pflanzen zerstöre, unsere Häuser und Marmordenkmäler verwittere, die Patinabildung der Bronzedenkmäler verhindere. Auch die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Menschen werde durch Gasheizung in hohem Masse gewinnen. Der regelmässige Zufluss des gleichartigen Gasgemisches schliesse alle mit dem jetzigen Heizverfahren verknüpften Zufälligkeiten aus, Jeder vermöge mittelst eines Streichhölzchens in bestimmter Zeit sich die gewünschte Temperatur zu schaffen. Gas- sowohl wie Dampfheizung werde ferner eine nie versagende Bewegkraft für einen regelmässigen Luftwechsel im Winter wie im Sommer bieten. Diesen Vorzügen gegenüber fielen die vorgeblichen Mängel des Wassergases kaum ins Gewicht. Seine gefahrdrohende Geruchlosigkeit lasse sich unschwer beseitigen. Die Unterbringung einer Heizgas-Röhrenleitung biete um so weniger Schwierigkeiten, als auf 10000 Einwohner ein Röhrenquerschnitt von nur $^1/_{36}{}^{\text{qm}}$ erforderlich sei; ein $0{,}5^{\text{m}}$ weites Rohr werde 180000 Bewohner mit Heizgas versorgen können. Es seien sonach keine Schwierigkeiten, welche grundsätzlich die Beheizung der Städte mittels Gas, und zwar mittelst Wassergas, wie von Alb. Pütsch in Berlin zuerst vorgeschlagen wurde, unausführbar erscheinen liessen, und angesichts der grossen Zahl ausserordentlicher Verbesserungen unserer Zustände als Folge der Einführung dieses Heizverfahrens sei eine solche Beheizung der Städte nur noch eine Frage der Zeit.

Hierauf erörterte Hr. Generalarzt Dr. Roth, Dresden das Thema: wie lassen sich Fortschritte auf dem Gebiete der Heizung und Ventilation erzielen und dieselben am besten im Interesse der Gesundheitspflege verwerthen?, wobei er ausführte, Luft brauche der Mensch wie das gesammte Thierreich sowohl als Nahrungsmittel wie zur Abkühlung des Körpers und zwar beständig, weshalb die Verunreinigungen der Luft in geschlossenen Räumen um so wichtiger seien, als unsere Sinne für deren Wahrnehmung bei weitem weniger fein entwickelt seien als bei Nahrungsmitteln, die ein schlechter Geschmack absolut ungeniessbar mache. Verdorbene Luft sei durch unzweifelhafte statistische Nachweise als der Hauptfeind des Menschen erwiesen worden, Luftstaub in erster Reihe Vermittler ansteckender Krankheiten, wodurch die Frage der Lufterneuerung als mächtigstes Schutzmittel gegen die in der Luftverunreinigung liegenden Gefahren von grosser hygienischer Bedeutung sei. Im Sommer sei eine beständige Mischung der freien Atmosphäre mit der des geschlossenen Raumes unschwer zu erzielen, die Schwierigkeit beginne mit dem Winter. Der Erwärmung gegenüber trete eine viel lebhaftere Reaction der Menschen in den Vordergrund als gegenüber der Luftbeschaffenheit. Für die von Heizung und Ventilation zusammen zu erfüllenden Forderungen habe man für Gesunde folgende Normalerfahrungssätze gefunden: eine Mitteltemperatur von 15 bis 18° C.; die Zuführung von 20 bis 150^{cbm} Luft pro Kopf und Stunde, je nach der Art und der Bedeutung der Verunreinigung; kein Zug, Vermeidung der directen Wärmestrahlung, gleichmässige Mischung der Atmosphäre; Vermeidung des Staubes, genügende relative Feuchtigkeit. Die Durchführung dieser Gesichtspunkte sei Sache des Technikers. Es bedürfe einer erweiterten Kenntniss der hier einschlagenden Fragen, um einerseits sanitär Richtiges und andererseits technisch nicht Unmögliches zu verlangen, und ein erhöhtes Verständniss für diese Fragen müsse sowohl von den Technikern wie von den Aerzten gefordert werden. Es bestehe zur Zeit in Deutschland eine tiefe Kluft zwischen Privathäusern und öffentlichen Gebäuden; die mangelhaften Zustände der Ventilation und Heizung treten aber nur bei letzteren hervor, weil man aus den Privathäusern diese Verhältnisse zu wenig kenne und beachte, im Gegensatz zu England, wo die gesundheitlichen Einrichtungen der öffentlichen Bauten wesentlich auf der zweckmässigen Einrichtung der Privatwohnungen fussen. Es sei zu wünschen, dass gerade die Zweckmässigkeit von Ventilation und Heizung als der wichtigsten individuellen Factoren der öffentlichen Gesundheitspflege mehr als bisher befördert werde, und besonders zusammen mit der sanitären Entwickelung der Wohnungsfrage gegenüber der monumentalen Wirkung unserer Bauten eine grössere Berechtigung finden möge.

Hr. Ingenieur Rietschel, Dresden, welcher als Correferent vom technischen Standpunkte aus das gestellte Thema behandelte, gab zunächst ein Bild von dem gegenwärtigen Stande dieses Zweiges der Technik. Seit 15 bis 20 Jahren sei bei uns auf diesem Gebiete fleissig gearbeitet worden und stehen wir nicht mehr hinter Frankreich zurück. Doch bleibe noch Vieles zu thun übrig, und selbst die Fundamente, auf denen wir bauen, bedürften noch sehr der Klärung und Festigung. Eine Heiz- oder eine Ventilationsanlage sei kein Gegenstand, den man in einer Fabrik fertig herstellen könne, eine solche sei stets nur für ganz bestimmte Verhältnisse errichtet, und die Gebäude, in denen sie zur Verwendung komme, bildeten einen ganz bestimmten und integrirenden Bestandtheil der Anlage. Hierin liege ein Hauptgrund für die Unvollkommenheit der exacten Berechnungsweise einer solchen; es sei nicht möglich, die wechselnden Verhältnisse, unter denen die Ausführung eines Bauwerkes geschehe, in mathematische Formeln zu fassen; praktische Versuche und Erfahrungen spielten daher eine wichtige Rolle. Mängel und Schwankungen zeigten sich ferner in den an eine Anlage zu stellenden Forderungen. Einestheils seien es die Vertreter der Hygiene, welche besonders für Ventilation oft sehr verschiedene Ansprüche erhöben, anderentheils würden aus Unkenntniss oft Ansprüche gestellt, die sich nicht erfüllen liessen, weil sie häufig Naturgesetzen widersprächen und technisch unausführbare Schwierigkeiten böten. Für jeden Einzelfall sei das passende System zu wählen, denn von einem besten System der Heizung und Ventilation könne man ebenso wenig reden wie von der besten Arzenei.

Redner entwickelte darauf die verschiedenen Systeme der Heizung und Ventilation, wobei er im Gegensatz zu Hrn. Prof. Fischer die Dampfheizung für die Heizungsform der Zukunft ansah und es nur noch für eine Frage der Zeit erklärte, dass unsere Häuser nach amerikanischem Vorbilde neben Gas- und Wasserleitungen auch noch mit Dampfleitungen versorgt würden. Um Fortschritte auf diesem Gebiete zu erzielen, sei das Zusammenwirken von Hygienikern, Beamten und Technikern unumgänglich erforderlich. Die Hygiene habe die Erfordernisse anzugeben, bauleitende Beamte hätten auf deren Erfüllung zu achten und Techniker die Mittel zu ersinnen, dass die Theorie in die Praxis übertragen werde. Im Interesse der Sache sei ferner dringend erforderlich, das Publicum zu bilden und zu belehren; die Frage der Ventilation und Heizung schneide so tief in das tägliche Leben ein, dass man auch von Laien, insbesondere von Stadtverordneten mehr Interesse und Kenntnisse, als dieselben gemeinhin besässen, zu fordern berechtigt sei. Es sei ferner einer sachverständigen Bedienung der Feuerungsanlagen grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als dies bisher in den meisten Fällen der Fall zu sein pflege. Die Bedienung sei ein ganz wesentlicher Factor für den sicheren, ruhigen und ökonomischen Betrieb sowie für die ganze Erhaltung einer Anlage. Mit Freuden seien daher die Heizerschulen zu begrüssen und sollten bestens unterstützt werden, damit brauchbare und verständige Feuerleute herangebildet würden. Ferner müsse man dahin streben, die Bedingungen für die Wahl einer Anlage nur durch wirkliche Sachverständige, nicht aber durch sogenannte Sachverständige aufstellen, nach diesen Bedingungen die Projecte anfertigen und bei der Bauausführung streng nach diesen Projecten arbeiten zu lassen. Endlich wäre zu wünschen, dass eine Versuchsstation unter staatlicher Controle errichtet werde, um Wissenschaft und Praxis nach Kräften zu fördern. Es könnten Beobachtungen und Untersuchungen an den zahlreich vorhandenen Anlagen mit verhältnissmässig geringen Kosten gemacht werden, und gewiss würde bald der Staat durch zweckmässige Einrichtungen hieraus grosse Vortheile erzielen, und ebenso der öffentlichen Gesundheitspflege durch Erkennen und Fixiren der gemachten Fortschritte grosser Nutzen erwachsen. Deshalb proponire er die Annahme folgender Thesen. Es sei anzustreben:

1) Dass bei Einrichtung von Heiz- und Ventilationsanlagen sowohl die Wahl der Systeme, als die an die Anlagen

zu stellenden Anforderungen unparteiischem sachverständigem Gutachten unterworfen werden.

2) Dass bestehende Anlagen sowohl in ihrer Gesammtheit, als in ihren Einzelconstructionen bezw. ihrer Zweckmässigkeit von staatlicher Seite durch Sachverständige beobachtet und untersucht, und dass die hierdurch gewonnenen Erfahrungen durch geeignete Veröffentlichungen der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

3) Dass die wissenschaftlichen Grundlagen des gesammten Gebietes der Heizung und Ventilation eventuell durch Errichtung einer unter staatlicher Controle stehenden Versuchsstation, weitere Klärung und Förderung erfahren.

An diese Thesen schloss hierauf Hr. Dr. Roth die seinigen an, welche lauteten:

1) Die Controle über die erfolgte Ausführung und den regelrechten Betrieb der Anlagen muss durch besonders hierzu ausgebildete Sanitätsbeamte geschehen.

2) Es wäre ein in sanitärer, wie finanzieller Beziehung höchst wichtiger Fortschritt, wenn die Mediziner wie die Techniker eine genügende Kenntniss in dieser Richtung bereits in ihren Fachprüfungen nachzuweisen hätten.

Nach längerer Debatte wurden die Thesen beider Referenten zumeist einstimmig angenommen.

Von mehr inneren Angelegenheiten wäre noch anzuführen, dass der Verein seinen Namen in „Verein für Gesundheitstechnik“ geändert hat, demgemäss auch der frühere „Rohrleger“ den Titel „Der Gesundheits-Ingenieur, Organ des Vereines für Gesundheitstechnik“ annehmen wird. Ferner beschloss der Verein, im Herbste 1882 in Berlin eine gesundheitstechnische Ausstellung zu veranstalten. Zum Vorsitzenden für das kommende Jahr wurde Hr. Prof. Dr. Carl Böhm in Wien, als nächster Versammlungsort Wien gewählt.

R. Z.

Encyklopaedie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. Jäger u. A. Erste Abtheilung, Lieferung 1 und 6: Handbuch der Botanik, herausgegeben von Prof. Dr. A. Schenck, Lieferung 1 bis 2, 470 S.; ferner Lieferung 3, 5, 8 und 11: Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie, herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Jäger, Lieferung 1 bis 4, 564 S. (Preis pro Lieferung 3 *M.*) Breslau, 1879 und 1880. Eduard Trewendt. —

Bereits in No. 1 d. W., S. 7, wurden einige Hefte des vorliegenden, in ziemlich grossen Zügen angelegten Sammelwerkes besprochen. Sie gehörten zu dem Lehrbuch der Mathematik, welches in Gemeinschaft mit einem Werke über Botanik und einem über Zoologie und Anthropologie den Inhalt der ersten Abtheilung bilden soll. Weiter in Aussicht genommen sind dann noch Werke über Mineralogie, Physik, Chemie, Astronomie und Pharmakognosie.

Während nun die Bearbeitung der Mathematik in einem folgerichtigen Lehrgange erfolgt, ist die Behandlung der beiden anderen Wissenschaften eine zwanglosere. Das Handbuch der Botanik besteht aus einer Reihe von ausführlicheren Abhandlungen über Gegenstände der neuesten Forschung, so u. A. über fleischfressende Pflanzen, über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und gewissen Insecten, über Gefässkryptogamen, sämmtlich eingehend kritisch und wissenschaftlich, dabei aber doch anregend geschrieben und durch zahlreiche Holzschnitt-Illustrationen erläutert. Die Zoologie und Anthropologie endlich ist in die Form eines Wörterbuches gebracht, von dessen Reichhaltigkeit wol Zeugniss ablegt, dass die beiden ersten Buchstaben des Alphabets etwa 500 Seiten in Anspruch nehmen.

Für Freunde der Naturwissenschaften wird das Unternehmen jedenfalls ein recht willkommenes sein; für die Güte des Inhaltes dürften die Namen der Herausgeber und Mitarbeiter bürgen, die Anschaffung ist durch das lieferungsweise Erscheinen wesentlich erleichtert. P. G.

Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 1881. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch. Unter gef. Mitwirkung mehrerer Bezirksvereine des Vereines deutscher Ingenieure bearbeitet von P. Stühlen, Ingenieur u. s. w. in Deutz. Sechzehnter Jahrgang. Nebst Beigabe. (Preis: in Notizbuchform 3,25 *M.*, in Brieftaschenform 4,25 *M.*) Essen, G. D. Baedeker. —

Der Herausgeber hat es verstanden, auch in der neuen Ausgabe eine Anzahl wesentlicher und wünschenswerther Zusätze derartig unterzubringen, dass der Jahre lang an den Gebrauch des Kalenders gewöhnte Ingenieur trotzdem die Notizen wieder auf derselben Stelle findet. So haben unter anderen Bereicherungen diesmal die deutschen Walzeisen-Normalien und Mittheilungen über Zweicylinder-Maschinen Aufnahme gefunden. Die Beigabe von literarischen und technischen Anzeigen sowie die Beilagen einzelner industrieller Werke nehmen gegen früher einen bedeutend grösseren Raum ein, sie sind aber als ein besonderes Päckchen dem Kalender beigegeben, so dass sie dessen Handlichkeit in keiner Weise beeinträchtigen.

Mit Rücksicht auf die Bestrebungen, allem brauchbaren Neuen in der Technik gerecht zu werden, glauben wir, wird es dem alten Ingenieur-Kalender nicht schwer fallen, auch neben dem neuen Namensvetter seinen alten Platz zu behaupten und seine alten Freunde sich zu erhalten. R. Z.

Zur weiteren Ausführung der Vorschriften über die **Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfache** vom 27. Juni 1876 sowie zu deren Ergänzung hat der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten unter dem 10. August d. J. das Nachstehende verordnet:

I. Zu § 3, No. 3, Al. 2.

1) Alle aus dem Unterricht an der technischen Hochschule hervorgegangenen Zeichnungen und Entwürfe sind mit einer Angabe über den Zeitpunkt ihrer Vollendung, wenigstens nach dem Semester, und mit einer Bescheinigung des Lehrers, unter dessen Leitung sie ausgeführt worden, welche sich auch auf die Anfertigungszeit erstreckt, zu versehen.

2) Solche Zeichnungen, welche überhaupt nicht unter Leitung eines Lehrers angefertigt werden konnten, wie z. B. Aufnahmen, — oder zu welchen aus besonderen auf der Zeichnung näher anzugebenden Gründen die Bescheinigung eines Lehrers nicht beigebracht werden kann — sind mit einer eidesstattlichen Erklärung des Candidaten zu versehen, welche dahin lautet:

a. bei Aufnahmen bestehender Bauwerke, Maschinen u. s. w.:

dass die Aufnahme selbst bewirkt und die Zeichnungen eigenhändig gefertigt sind;

b. bei Perspectiven (insofern sie nicht vom Lehrer bescheinigt werden):

dass sie vom Candidaten selbst construirt und gezeichnet sind;

c. bei Entwürfen:

dass die dargestellten Gegenstände selbst entworfen und die Zeichnungen eigenhändig angefertigt sind;

d. bei den übrigen Zeichnungen:

dass sie eigenhändig entweder nach einem Vorbilde, einer anderen Zeichnung oder Skizze, nach der Natur, einem Modell oder wonach sonst gefertigt sind.

II. Zu § 10, unbeschadet der Vorschriften im § 7, Al. 4. Diejenigen Bauführer, welche die erste Staatsprüfung ausschliesslich in der Richtung des Hochbau- oder des Bau-Ingenieurfaches abgelegt haben, demnächst aber — entgegengesetzt — die zweite Prüfung in der Richtung des Bau-Ingenieur- bezw. des Hochbaufaches ablegen wollen, haben in dieser zweiten Prüfung ausser den hierfür vorgeschriebenen Kenntnissen auch die Kenntnisse in den zu § 5 sub C., a., b., c. und g., resp. sub B., b. aufgeführten Gegenständen nachzuweisen.

III. Zu § 5 A. 2. b.

Es muss hier anstatt „Geometrie“ heissen „Goniometrie“.

Zur **Absorption schwefligsaurer Gase** wird neben deren Verwendung zur Fabrikation von Schwefelsäure auf Reckehütte in Rosdzin ein Apparat benutzt, bestehend aus einer Reihe schachtförmiger Kammern, in welchen durch Rinnen aus Schamottziegeln ein feiner Regen von Kalkmilch ununterbrochen herabfällt, während die sauren Gase in ihnen emporsteigen. Das sich bildende Gemisch aus schwefligsaurem und schwefelsaurem Kalk setzt sich in Klärbassins ab, so dass das Wasser rein abfliesst. Bei der ersten Benutzung frischer Kalkmilch finden sich in dem Schlamme auch noch Kohlensäure und Aetzkalk, welche indessen bei einer zweiten Verwendung mit Kalkmilch zusammen vollständig ausgenutzt werden. Das erhaltene Product dient als Düngemittel.

Die Absorption der Säure beträgt 93,4 pCt. des ursprünglichen Gehaltes.

Sternberg & Co., Bankgeschäft, Berlin W.

An- und Verkauf von Staatspapieren, Pfandbriefen, Aktien und allen sonstigen Gattungen Anlage- und Speculations-Effecten.
Prompte und **coulante** Effectuirung von Börsen- Zeit- und Prämiengeschäften.
Conto-Corrent-Verkehr. — Discontirung. — Tratten-Domicilirung.
Belehnung börsengängiger Effecten.
Einlösung und **Verwerthung** von Zins- und Dividenden-Coupons, Besorgung neuer Couponsbogen, Nachsehen der Verlosung etc.

Wir berechnen bei den nebenstehend verzeichneten und allen sonstigen bank- und börsengeschäftlichen Effectuirungen an Provision:
Ein Zehntel Procent.
Auskunft und Rath betreffs Capital-Anlage u. Effecten-Speculation in unseren Bureaux, sowie auf mit Postmarke zur Rückantwort versehene Briefe. — **„Börsen-Wochenbericht"** sowie **„tägliches Coursblatt über Zeit- und Prämienschlüsse".** — **Coursdepeschen** auf Verlangen täglich ab Börse.
Einzahlungen an uns durch alle Deutschen Reichsbankstellen **spesenfrei.**

DANGO & DIENENTHAL
Sieghütte-Siegen
Metallgiesserei und Kupferschmiede.

SPECIALITÄT:

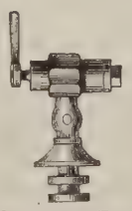
Hochofen-, Blas-, Schutz- u. Schlackenformen,
Kühlkasten
für Blas- und Schlackenformen
und
Hochofenblasformen
MIT AUSWECHSELBAREM RÜSSEL.
Deutsches Reichspatent Nr. 8347 u. 8866
aus Bronce, Phosphorbronce u. Phosphorkupfer.

Geschmiedete Blasformen
mit Rüssel ohne Löthnath und
Schweissfeuerformen aus Kupfer.

Prämiirt auf der
Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf.

Kummer's selbstthätig schliessende Ventile.
D. R.-P. No. 9386.

Die vorliegenden Ventile vermeiden durch selbstthätiges Schliessen jeden unnützen Wasserverlust und machen ein Platzen der Rohrleitung unmöglich, da dieselben ohne Rückschlag arbeiten. Gummidichtungen für die beweglichen Theile, welche öfterer Erneuerungen bedürfen, wie dies z. B. bei den Niederschraubhähnen der Fall ist, sind an den Ventilen nicht vorhanden, so dass Reparaturen und Ergänzungen einzelner Theile möglichst vermieden werden.



Um ein Stagniren des Wassers in den Rohrleitungen zu verhindern, werden die Ventile auch derart ausgeführt, dass dieselben in geschlossenem Zustande noch ein geringes Quantum Wasser zum Ausfluss gelangen lassen. Die Ventile der letztgenannten Construction werden sich besonders für solche Ausflussvorrichtungen empfehlen, denen Wasser zum Trinken entnommen werden soll.

Durch das elegante Aeussere gereichen die Ventile zur Zierde einer jeden Küche, Badezimmer, Schlaf- und Toilettezimmer etc.

Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. F. Petzold
in Bautzen.

Agenten werden gesucht.

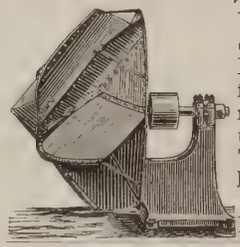
G. Brinkmann & Co.
Witten a. Ruhr.
Condensatoren
für Dampfmaschinen jeglicher Art bis zu den grössten Dimensionen.
F. Horn's D. R.-Patent.
95 Procent Vacuum.
Bequemes Anbringen an vorhandene Maschinen. Selbstthätiges Ansaugen des Einspritzwassers und äusserst geringer Kraftverbrauch. — Prospecte und Zeugnisse über bewährte Ausführungen gratis.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns besorgt.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 12a

Dampframmen
Dampfwinden
Locomobilen
Centrifugalpumpen
liefern als Specialität und halten auf Lager
MENCK & HAMBROCK
Ottensen bei Altona.

Grubenventilatoren, Pat. F. Pelzer, Dortmund.



Vorzügl. Leist. b. ausserord. Billigkeit i. Anl. u. Betr. Hand Schmiedefeuer-Fabrik-Ventilatoren, all. and. Syst. bed. überlegen. Prosp. gratis. Techn. Frag. b. proj. Anlagen erledigt Erfinder.
Petry & Hecking
Maschinenf., Dortmund.

Neuer Jahrgang des Uhland'schen Kalender!
Zu gleichzeitiger Ausgabe gelangte und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:
Kalender
für Maschinen-Ingenieure
von **W. H. Uhland,**
Chefredact. des Prakt. Masch.-Constr.
Jahrgang 1881.
In sehr elegant. Leinwandband. 3 Mark.
Wiederum gänzlich revidirt und mit über 400 Figuren versehen.

Widersteht allen Witterungsverhältnissen.

Bestes u. billigstes Isolirmittel
Leroy's pat. Wärmeschutzmasse.
zur Bekleidung der Dampfkessel Rohre, Apparate...
Posnansky, Streitz Berlin

10 □m fix u. fertig hergestellt kostet nur ℳ 4,50.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 16. October. No. 42.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Aachener Bezirksverein. Hessischer Bezirksverein. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. Herm. Glass, Ingenieur, Cöln (902).

Sächsisch-anhalt. B.-V. F. Vogel, Ingenieur, Halle a/S. (717).

Schleswig-holst. B.-V. Fest, Marine-Ober-Ingenieur, Wilhelmshafen (3785). — Zeysing, Marine-Schiffbau-Director, Danzig (3808).

Thüringer B.-V. M. Münter, Chemiker der Zuckerfabrik Pelplin (2579).

Westfälischer B.-V. Monjé, Eisenbahn-Betriebs-Maschinenmeister, Osnabrück (701).

Württembergischer B.-V. Fr. Reimherr, Betriebs-Inspector der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn, Dortmund (772).

Keinem B.-V. angehörend. Wilh. Bansen, Betriebschef der Bethlen-Falvahütte, Schwientochlowitz (2159). — Otto Rummel, Director der Giesserei von Roessemann & Kühnemann, Berlin N.W., Platz vor dem neuen Thor 1a (2838). — A. Suhl, Ingenieur, Hamburg (3837).

Verstorben.

Franz Netcke, Civil-Ingenieur, Dresden (Zweigverein für Eisenhüttenwesen).

Neue Mitglieder.

Breslauer B.-V. H. Meinecke jun., Fabrikbesitzer, Breslau (3986).

Cölner B.-V. Carl Hoeller, Ingenieur, Bonn (3985).

Oberschlesischer B.-V. Edm. Heidemann, Maschinen- und Werkzeuggeschäft, Gleiwitz (3987).

Siegener B.-V. W. Pfeiffer, Ingenieur, Fischbacherhütte bei Kirchen a/Sieg (3988).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3969.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München:** Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Von Freitag, 15. Octbr. ab alle 14 Tage Abds. 8 Uhr, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Dienstag jeden Monats, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse 4.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 27. Octbr., Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 5. October 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 4. August 1880. — Vorsitzender: Hr. E. Landsberg. Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 40 Mitglieder.

Zum Protokoll der Sitzung vom 7. Juli (No. 35 d. W.) ist in der Besprechung über elektrotechnische Hilfsmittel gegen schlagende Wetter die Erklärung des Hrn. Bilharz nachzutragen, dass die von Hrn. Pieler mitgetheilten, an sich gewiss interessanten Siemens'schen Vorschläge als für den beregten Zweck aber von dem Standpunkte des auf seinen Erfahrungen fussenden Bergmannes in das Gebiet wissenschaftlicher Spielerei zu verweisende erachtet werden müssten. Er wolle durchaus nicht bestreiten, dass die Ventilationsfrage ihre sehr heikle Seite habe, möchte aber unumwunden die Ansicht aussprechen, dass in vielen Fällen die Anhäufung schlagender Wetter schlechten oder doch mangelhaften Ventilationseinrichtungen, Mangel an Schächten, ungenügender Beachtung des sog. „alten Mannes", das ist der mit der Zersetzung unterworfenem Versatzmaterial ausgefüllten Räume u. A. m. zugeschrieben werden müsse, sowie dass häufig genug die sich hierfür empfehlenden Vorkehrungen und Einrichtungen mit der so rapide zunehmenden Ausdehnung der Grubenbaue nicht genügend Schritt hielten, wennschon andererseits für Förderung und Wasserhaltung genügend Vorsorge getroffen würde. Redner sei ferner der Ansicht, dass, ein wie vorzügliches Mittel die Sicherheitslampe in der Hand eines vorsichtigen Bergmannes auch sei, um ihn in Stand zu setzen, sich ohne directe Gefahr in mit explosiblen Gasen gefüllte Räume zu begeben und darin aufzuhalten, sie doch wieder gar zu häufig Veranlassung zur Aufschiebung der nöthigsten Vorkehrungen abgebe, und wiederum andererseits durch Unvorsichtigkeit, Leichtsinn oder gar Böswilligkeit die unmittelbare Ursache grosser Unglücksfälle werden könne. So scheine ihm eben, dass einem stets auf der Lauer liegenden Feinde, wie das Grubengas ist, nicht durch kleine Mittel, sondern wirksam allein durch einen stetigen kräftigen Luftwechsel zu Leibe gegangen werden könne, und dass somit eine mit der wachsenden Ausdehnung der Baue stetig und wirksam schritthaltende Ventilation das einzige und sicherste Mittel ist, um gefährliche Ansammlungen von explosiblen Gasen in den Grubenräumen zu verhindern, ja auch der aus deren oft plötzlich auftretenden Ausbrüchen entstehenden Gefahr zu begegnen bezw. zu entgehen. —

Es folgte nach geschäftlichen Mittheilungen des Vorsitzenden ein Vortrag des Hrn. Hasenclever über

Zusammensetzung der Feuergase.

Bei den verschiedenen Vorträgen und Discussionen, welche im hiesigen Bezirksverein über Gasuntersuchungen stattgefunden haben, ist immer von solchen Apparaten die Rede gewesen, welche dazu dienten, die Zusammensetzung der innerhalb weniger Minuten aspirirten Gase zu bestimmen. In vielen Fällen kann man sich aber der Ansicht nicht verschliessen, dass durch den Einfluss der Arbeiter, welche bei dem Betriebe, den man controliren will, beschäftigt sind, geschmeichelte Proben erhalten werden, und erscheint es wünschenswerth, neben den Apparaten von Winkler, Orsat, Liebig u. A. auch solche Apparate in der Praxis zu besitzen, welche innerhalb längerer Zeitperioden Durchschnittsanalysen geben. Hierzu können Gefässe benutzt werden, welche man mit Wasser füllt und so verschliesst, dass dieselben beim Ausflusse die zu untersuchenden Gase aspiriren. Auch werden in England Gasuhren zu quantitativen chemischen Untersuchungen verwandt. Einen compendiösen und recht brauchbaren Apparat hat Bonny construirt, Chemiker der Gesellschaft Rhenania in Stolberg.

Den wesentlichen Theil desselben bildet ein flaches, geschlossenes Gefäss von einigen Litern Inhalt, welches im Inneren einen Heber hat, dessen kürzerer Schenkel bis in den unteren und dessen Biegung bis in den oberen Theil des Gefässes reicht. Der längere Schenkel des Hebers geht durch den Boden und mündet unter einem constanten Wasserniveau.

Im Boden des Gefässes befindet sich ein Röhrchen, welches mit einer Wasserleitung in Verbindung steht, während im oberen Theile das Ein- und Ausströmen von Gasen oder Luft stattfinden kann. Die obere Oeffnung ist mit zwei Flaschen verbunden, wovon die eine zum Absorbiren der zu untersuchenden Gasart, die andere als Wasserverschluss beim Entweichen des Gases dient.

Lässt man von der Wasserleitung aus Wasser in das Gefäss einströmen, so wird die darin befindliche Luft durch die als Verschluss dienende Flasche entweichen, und sobald das Wasser die Biegung des Hebers erreicht, wird dasselbe durch den Heber abfliessen. Regulirt man nun den Zufluss derart, dass er geringer ist als der Abfluss, so wird, wenn der Heber functionirt, das Niveau im Gefässe sinken und durch die Flasche Luft oder irgend eine Gasart durchgesaugt werden. Ist das Wasser bis unter den kurzen Schenkel des Hebers gesunken, so tritt durch die trichterförmige Erweiterung desselben so viel Gas ein, dass der Heber abläuft. Nachdem dies geschehen, steigt das Wasser wieder hoch, drückt das Gas hinaus, bis wieder der Heber sich füllt und anfängt zu saugen.

Das jedesmal durchgesaugte Gasvolumen ist gleich dem Volumen des Gefässes zwischen seinem höchsten und tiefsten Wasserstande, welches ein für allemal festgestellt wird. Es kommt für die quantitative Analyse nun noch darauf an, zu constatiren, wie oft sich das Gefäss gefüllt und entleert hat. Zu diesem Zwecke hängt das Gefäss an einer Spiralfeder, welche so gespannt wird, dass das leere Gefäss hoch gehoben wird und das volle Gefäss ein Sinken veranlasst. Das Heben und Sinken des Gefässes wirkt auf einen Hubzähler so, dass man die Zahl der Füllungen und Entleerungen ablesen und durch Multiplication mit dem Inhalte des Gefässes das für die Analyse durchgesaugte Gasquantum feststellen kann. Der ganze Apparat befindet sich in einem kleinen tragbaren Kasten, so dass er sich leicht überall hinbringen lässt. Genauere Beschreibung und Zeichnung finden sich in der Patentschrift No. 20397.

Die Wichtigkeit von quantitativen Gasuntersuchungen ist für viele Zwecke unbestritten; es functionirt der beschriebene Apparat sehr gut zur Controle der Salzsäure-Condensation und zur Bestimmung der in Röstöfen enthaltenen Schwefelsäure und schwefligen Säure. Aber auch für Feuerungsgase ist es von grosser Bedeutung, den Gehalt an Kohlensäure kennen zu lernen, wie aus folgender Rechnung hervorgeht:

1) 100^{kg} Kohlen haben zur Verbrennung zu Kohlensäure $266{,}6^{kg}$ Sauerstoff nöthig. Da 1^{l} Sauerstoff $1{,}434^{g}$ wiegt, so entsprechen die $266{,}6^{kg}$ Sauerstoff $186{,}5^{cbm}$. Ist Luft der Sauerstofflieferant, so besteht das Gasgemenge bei vollständiger Verbrennung ohne Luftüberschuss aus $894{,}5^{cbm}$, nämlich aus 708^{cbm} Kohlensäure und $186{,}5^{cbm}$ Stickstoff. Diese 895^{cbm} Luft sind im Minimum jedenfalls nöthig, um 100^{kg} Kohle zu verbrennen, und besteht das Gasgemenge alsdann aus 21 Volumenprocent Kohlensäure.

2) Enthält dasselbe nur 20 Volumenprocent Kohlensäure, so sind zur Verbrennung von 100^{kg} Kohle $100 \cdot \frac{180}{20} = 900^{cbm}$ nöthig, bei 19 Volumenprocent Kohlensäure 979^{cbm} Luft u. s. w., so dass den verschiedenen Gehalten der Verbrennungsgase an Kohlensäure so viel Cubikmeter Luft entsprechen, als in Col. 2 der nachstehenden Tabelle angegeben sind.

3) Da bei den gewöhnlichen Feuerungsanlagen die Verbrennungsproducte durch Schornsteine entweichen, so geht eine gewisse Wärmemenge dadurch verloren, dass die Gase, um Zug zu erzeugen, am Fusse des Schornsteins wärmer als die äussere Luft sein müssen. Angenommen, dass die Verbrennungsgase mit 200^0 C. in die zum Schornstein führenden Feuerungscanäle entweichen, so ergiebt sich aus der Tabelle, dass dieser Verlust bei an Kohlensäure armen Gasen grösser ist als bei reichen Gasen. Die den verschiedenen Volumenprocenten entsprechenden Verluste lassen sich annähernd in Wärmeeinheiten ausdrücken, wenn man die betreffenden Cubikmeter Luft auf Gewicht reducirt, dann mit der specifischen Wärme der Luft = 0,24 und (bei der angegebenen Temperatur der Verbrennungsgase von 200^0) mit 200 multiplicirt. In Col. 3 der Tabelle sind die so gefundenen Wärmeeinheiten eingetragen, welche den verschiedenen Volumenprocenten entsprechen.

4) Um diese Wärmeeinheiten auf Kohle zurückzuführen, nehme ich an, dass 1^{kg} Kohle 8000^c entspricht, und erhalte also für die verschiedenen Volumenprocente der Gase an Kohlensäure die in Col. 4 der Tabelle aufgeführten Werthe und zwar Kohlen in Kilogramm. Die Col. 4 giebt, da ich von 100^{kg} Kohlen ausgegangen bin, die Verluste an Kohle in Procenten.

Es mag dieser Rechnung, neben anderen Ungenauigkeiten, vorgeworfen werden, dass die Zusammensetzung und der Aschengehalt der Kohle unberücksichtigt blieb, dass, weil die Verbrennungsgase aus Kohlensäure, Luft und Stickstoff gemengt sind, die specifische Wärme nicht 0,24 sei u. A. Ich glaube andererseits manches Interessante aus den Tabellen herauslesen zu können, und es dürfte bei Berücksichtigung aller Umstände die Rechnung an Klarheit verlieren. Wenn man bedenkt, dass wir mit nicht übermässiger Aufmerksamkeit Kohlen mit 14 pCt. Kohlensäure in den abziehenden Gasen auf gewöhnlichem Roste verbrennen können, die Feuerungsgase von Dampfkesseln aber nach den Untersuchungen von Fischer (Dingler's „Polytechn. Journ.“) zuweilen nur $1^1/_2$ und 3 pCt. Kohlensäure enthalten, so liegt der Nutzen, mit reichen Gasen zu arbeiten, auf der Hand. Es ist natürlich in der Praxis nicht möglich, ohne Luftabschluss zu arbeiten; nach der Tabelle liegt aber der Hauptvortheil darin, die armen Gase zu vermeiden, während der Unterschied der Kohlenersparniss bei mehr oder weniger reichen Gasen zwischen je einem Volumenprocent nicht gross ist.

Dass sich in der Tabelle für 100^{kg} Kohle bei 1 Volumenprocent Kohlensäure in den Gasen ein Verlust von 138 pCt. ergiebt, liegt in der für so arme Gase nicht zu erreichenden Annahme, dass die Gase 200^0 warm sein sollen.

Auf 100^{kg} Kohlen.

Volumenprocent	Luft cbm	Verlust an Wärmeeinheiten	Verlust in kg Kohlen, wenn $1^{kg} = 8000^c$
21	894	53 193	6,6
20	930	55 335	6,9
19	979	58 250	7,2
18	1 033	61 463	7,6
17	1 094	65 093	8,1
16	1 162	69 139	8,6
15	1 240	73 780	9,2
14	1 328	79 016	9,8
13	1 431	85 144	10,6
12	1 550	92 225	11,5
11	1 691	100 614	12,5
10	1 860	110 670	13,8
9	2 066	122 927	15,3
8	2 325	138 337	17,2
7	2 657	158 091	19,7
6	3 100	184 450	23,0
5	3 720	221 340	27,6
4	4 650	276 675	34,5
3	6 200	368 900	46,1
2	9 300	553 350	69,1
1	18 600	1 106 700	138,3

An den Vortrag knüpfte sich eine kurze Discussion, nach deren Schluss Hr. v. Gizycki zu einem Vortrage über

Treibriemen und Apparate zum Probiren derselben

das Wort erhielt, um damit als Vorsitzender der vom Bezirksverein ernannten „Riementrieb-Commission“ über deren bisherige Thätigkeit Bericht zu erstatten.

Der Commission sei der Auftrag zu theil geworden, Versuche vorzubereiten event. anzustellen, durch welche ein Aufschluss über den Einfluss des Luftdruckes auf das Anhaften des Treibriemens an seiner Scheibe gewonnen werden könne und welche für die am Riementriebe auftretenden Erscheinungen und für Beförderung eines rationellen Riemenbetriebes von Bedeutung wären.

Rücksichtlich der Frage nach der Wirkung des Luftdruckes habe man vor allem zu ermitteln suchen müssen, wie weit man die Anspannung der gezogenen Riemenstrecke, im Verhältniss zwar zur Umfangskraft der Scheibe, herabmindern kann, ohne dass sich Gleiten des Riemens zeigt. Bedeutet nämlich für die kleinere Scheibe eines Riemenbetriebes:

R den Halbmesser,

α den in Bogenmass ausgedrückten Umfassungswinkel,

η den Wirkungsgrad des Umfassungswinkels, zwischen 0 und 1 liegend und dadurch definirt, dass $\eta R \alpha$ denjenigen Theil des umspannten Bogens $R \alpha$ bezeichnet, auf welchem Druckübertragung zwischen Riemen und Scheibe stattfindet, indem sich auf ihm die Spannungsänderung im Riemen vollzieht,

f den Reibungscoëfficienten zwischen Riemen und Scheibe,
b die Riemenbreite,
K_1 die Zugkraft in der ziehenden Riemenstrecke,
K_2 die Zugkraft in der gezogenen Riemenstrecke,
Z die Resultante aus K_1 und K_2,
P die Umfangskraft,
p den wirksamen Luftüberdruck pro Flächeneinheit,
ist ferner
e $= 2{,}7183$ die Basis der natürlichen Logarithmen und wird
$\frac{K_2}{P} = m$ gesetzt,

so drückt sich, unter Berücksichtigung der bezüglichen Herleitungen von Prof. G. Schmidt und von Prof. L. Pinzger in Dingler's „Polytechn. Journ." Bd. 231 bezw. 232, das Verhältniss m bei stattfindender Luftdruckwirkung aus durch

$$m = \frac{1}{e^{f\eta\alpha} - 1} - \frac{p\,b\,R}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

bei nicht stattfindender durch

$$m = \frac{1}{e^{f\eta\alpha} - 1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Versuche, welche zeigten, dass bei eintretendem Gleiten des Riemens, d. i. bei $\eta = 1$

$$m < \frac{1}{e^{f\alpha} - 1}$$

wäre, müssten als Nachweis der Luftdruckwirkung angesehen werden.

Die unter passenden Abstufungen der Versuchsdaten gefundenen Werthe von m würden ausserdem ermöglichen, das Gesetzmässige der Luftdruckwirkung zu ermitteln, und einen Anhalt liefern zur Aufstellung von Formeln zur Berechnung der Riementriebe, die dann nicht mehr auf mehr oder weniger willkürlichen Annahmen beruhten. Ob und in welcher Weise der Werth von p durch die Riemengeschwindigkeit, die Grössen R, b, $\frac{K_1}{b}$, $\frac{K_2}{b}$, α, f, die Oberflächenbeschaffenheit von Scheibe und Riemen (Haarseite oder Fleischseite u. s. w.) beeinflusst werde, müsste und könnte, unter Zugrundelegung der Formel (1) (mit $\eta = 1$ beim Versuche, da sich andere Werthe von η der Beobachtung entziehen) festgestellt werden; alles dies unter der Voraussetzung, dass, soweit nicht vertrauenswerthe Angaben über die Grösse des Reibungscoëfficienten vorliegen, derselbe von Fall zu Fall auch durch Versuch festgestellt werde.

Als nächste Aufgabe habe sich demnach für die Commission der Entwurf eines Apparates zur Ermittelung der Werthe von m ergeben.

Von der Firma Lamberts & May zu M.-Gladbach war in dankenswerthester Weise ein Versuchslocal und Triebkraft bei etwa 8^m Riemengeschwindigkeit zur Verfügung gestellt worden. Die Commission habe dies Anerbieten um so lieber angenommen, als eine so grosse Riemengeschwindigkeit sonst nicht offerirt war, und sie es als wahrscheinlich ansah, dass die Luftdruckwirkung um so deutlicher hervortreten würde, je höher die Riemengeschwindigkeit wäre.

Der nach dem Programme der Commission construirte Apparat sei zwar mit Rücksicht auf das in Aussicht genommene Local entworfen worden, könne jedoch, da sein Gestell in sich selbst abgeschlossen und genügend stabil ist, um erheblicher Befestigungen an Boden oder Wänden nicht zu bedürfen, auch an anderen Aufstellungsorten benutzt werden. Der Versuchs-Riementrieb ist ein verticaler, die treibende Scheibe von etwa 1^m Durchm. sitzt auf der Fabriks-Wellenleitung. Die Lager der dem Apparat angehörigen getriebenen Welle sind in einem rechteckigen, in verticaler Richtung in dem hölzernen Gestell prismatisch geführten Holzrahmen befestigt und haben Schalen, welche äusserlich kugelförmig sind, um einer schädlichen Wirkung der nicht ganz zu verhindernden Formveränderung des Rahmens vorzubeugen. In der Mitte zwischen den Lagern sitzt die getriebene Scheibe, welche zunächst von gleichem Durchmesser mit der treibenden gewählt wurde. Neben ihr befindet sich die Scheibe einer Bremse, durch welche die eingeleitete Arbeit (in maximo etwa 6 Pferdest.) aufgebraucht werden, und welche, unter Berücksichtigung des Reibungswiderstandes in den Lagern, zur Feststellung der Umfangskraft P dienen soll. Das ganze in verticaler Richtung verschiebbare System hängt in dem Treibriemen und spannt diesen durch das Eigengewicht; ein beliebig grosser Theil des Eigengewichtes kann durch eine Decimalwage aufgenommen werden, auf deren Brücke sich der Rahmen dann unter Vermittelung einer Fusswinde stützt. Die Summe Z der Zugkräfte an den beiden Riemenstrecken wird gefunden als Differenz jenes Eigengewichtes und des von seiten der Wage auf den Rahmen ausgeübten vertical aufwärts gerichteten Druckes. Soll die Riemenspannung verändert, z. B. vermindert werden, so legt man auf die Gewichtsschale ein Gewichtsstück und vergrössert die wirksame Höhe der Fusswinde so weit, dass die Wage wieder einspielt; dabei hat sich dann die Riemenlänge, also auch die Spannung vermindert. Zur Abbalancirung des Eigengewichtes der Bremse in Beziehung auf die Mittellinie des Rahmens, d. i. die Mittellinie der Riemenscheiben, ist ein aus Aufschiebeplatten gebildetes Gegengewicht dem Rahmen beigegeben. Auf diese Weise werden alle Drucke in der Prismenführung vermieden. Die Grösse der Kraft Z kann also mit grosser Genauigkeit gefunden werden.

Aus $Z = K_1 + K_2$
und $P = K_1 - K_2$
ergiebt sich dann

$$K_2 = \frac{Z - P}{2} \quad \text{oder} \quad m = \frac{1}{2}\left(\frac{Z}{P} - 1\right).$$

Horizontale Lage des Riementriebes würde entweder einen horizontal verschiebbaren Rahmen bedingen oder die Lagerung der getriebenen Welle in dem gegabelten Ende eines um eine horizontale Achse drehbaren Hebels; in beiden Fällen wäre die Verwendung der Decimalwage als Druckmesser wesentlich erschwert, in ersterem würde der Apparat ausserdem, auch wenn man den Rahmen auf Rollen stützte, für Aenderungen der Riemenspannung sehr unempfindlich sein; in letzterem Falle würde diese Eigenschaft zwar nicht in so hohem, könnte aber immer noch in zu hohem Masse eintreten. Beide Fälle würden dagegen den Vorzug haben, grössere Riemenlänge zu gestatten, wodurch die störende Wirkung der Unebenheiten des Riemens, namentlich derjenigen an der Schlussstelle, vermindert würde. Die Commission werde darauf Bedacht zu nehmen haben, möglichst gut zusammengefügte Riemen anzuwenden. Geringe Schwierigkeiten in dieser Beziehung dürften die geleimten Riemen, ferner Baumwoll- und Kautschukriemen bieten. Von einigen Riemenfabrikanten seien der Commission bereits Riemen zur Verfügung gestellt worden, so von C. H. Benecke & Co. in Hamburg ein Baumwollriemen und von G. Wuppermann in Aachen ein geleimter Riemen.

Ein günstiger Erfolg der Versuche hänge wesentlich davon ab, dass die den Versuchen zu unterwerfenden Riemenscheiben auf das Sorgfältigste centrirt und abbalancirt sind, weil sich anderenfalls ein Tanzen des Rahmens ergeben würde. Die Commission hoffe, dass ihr von seiten solcher Fabrikanten, die einen besonderen Werth darauf legen, gut abbalancirte Scheiben zu liefern, dergleichen für die Versuche werden zur Verfügung gestellt werden.

Die Constructionszeichnung des Versuchsapparates, welche Redner vorlegte, sei von Hrn. Ingenieur Reintgen, Assistenten des Vortragenden, ausgeführt worden. Der Apparat werde einschliesslich einer Ausrückvorrichtung für die treibende Scheibe, bei vorläufiger Beschaffung nur einer Versuchsscheibe und ausschliesslich der Riemen etwa 600 ℳ kosten; ein Decken- oder Wandvorgelege dürfte, bei günstigem Verlaufe der Versuche, noch erforderlich werden. An die Ausführung könne deshalb nur dann gegangen werden, wenn eine Summe von mindestens 1000 ℳ zur Verfügung gestellt werde.

Ausser den oben besprochenen Versuchen sollen noch, und zwar von Fall zu Fall, Reibungsversuche angestellt werden, ferner solche über das Nacheilen der getriebenen gegen die treibende Scheibe. Versuche der letzteren Art haben, wenn bei gewöhnlichen Riementrieben angestellt, nur bedingten Werth, da die Abhängigkeit des Nacheilens von der Spannung und Dehnbarkeit des Riemens nicht ermittelt wird; die Benutzung des Versuchsapparates dagegen ermöglicht dies, sofern sich Festigkeitsversuche anschliessen.

Festigkeitsversuche seien nun von der Commission nicht nur in Aussicht, sondern bereits in Angriff genommen worden. Dieselben beziehen sich sowohl auf den Widerstand gegen Zerreisen, als auch, und das erscheine als wichtiger, auf die bleibende Verlängerung und auf Beantwortung der Frage, wie sich die Elasticitätsgrenze verändert infolge vorhergegangener Streckung des Riemens.

Die in Aussicht genommenen Versuche haben nicht allein ein wissenschaftliches, sondern auch ein hervorragend prak-

tisches Interesse. Erweisen nämlich die Versuche die Richtigkeit der Formel (1) und liefern sie ausserdem diejenigen Zahlenwerthe, welche bekannt sein müssten, um die Formel mit Vertrauen für die Berechnung von Riementrieben benutzen zu können, so würde es zulässig und empfehlenswerth sein, m kleiner zu machen, als es gegenwärtig bei uns als erforderlich angesehen wird, wo man der Berechnung die Formel (2) zu Grunde zu legen pflegt; man würde dabei den durch Zapfenreibung veranlassten Arbeitsverlust und die Anstrengung des Riemens erheblich vermindern. Als gegebene Grössen der Rechnung seien gewöhnlich anzusehen:

N die Anzahl der zu übertragenden Pferdestärken,

n die Umdrehungszahl pro Minute.

Da nun, sofern die Dimensionen in Meter, die Kräfte in Kilogramm ausgedrückt sind,

$$N = \frac{P \cdot 2R\pi n}{75 \cdot 60}$$

ist, so lässt sich $\frac{p\,b\,R}{P}$ der Gleichung (1) auf die Form

$$\frac{0{,}0014\ p\,b\,R^2 n}{N}$$

bringen und Gleichung (1) selbst auf die Form

$$m = \frac{1}{e^{f\eta\alpha} - 1} - \frac{0{,}0014\ p\,b\,R^2 n}{N}.$$

Indem man nun der Grösse η einen Werth giebt, welcher genügend weit unter 1 liegend, die erforderliche Sicherheit gegen das Gleiten des Riemens gewährt, könne man dadurch, dass man b und R genügend gross macht, dem Verhältniss m den erwünschten kleinen Werth geben, es sei denn, dass das Aenderungsgesetz von p sich als ein solches herausgestellt haben sollte, dass der Einfluss der Aenderung von b und R durch diejenige der Grösse p compensirt wird, was indess durchaus nicht wahrscheinlich sei.

Diesen Weg einzuschlagen dürfte man sich jedoch nur dann entschliessen, wenn es als zweckmässig erachtet wird, den Riemen vor seiner Ingebrauchnahme einer genügend weitgehenden Streckung zu unterwerfen oder Spannrollen anzuwenden; anderenfalls würde der sehr unrationelle Gebrauch bestehen bleiben, den Riemen beim ersten Auflegen so stark zu spannen, dass, obgleich seine Streckung erst bei der Benutzung erfolgt, er dennoch eines baldigen Nachspannens nicht bedarf.

Die ihrer Richtung nach oben besprochenen Festigkeitsversuche und solche, die man mit ganzen Riemen auf dem oben beschriebenen Versuchsapparate, der sich sehr gut dazu eignet, anstellte, würden für das erforderliche Mass der Streckung einen guten Anhalt gewähren.

Jener Versuchsapparat sei übrigens auch besonders geeignet, als Streckapparat zu dienen, und würde in dieser Eigenschaft nach Beendigung der Versuche weitere Verwendung finden können.

Auf Grund dieser Mittheilungen beschloss der Bezirksverein ohne weitere Debatte, der Commission für innere Angelegenheiten die Frage zu überweisen, wie die für die Versuche erforderlichen Geldmittel zu beschaffen seien. —

Der noch auf der Tagesordnung stehende Vortrag des Hrn. Savelsberg über Befestigung der Radreifen am Radstern bei Eisenbahnrädern nach dem System der Herren Drouven und Pohl musste der vorgerückten Zeit halber so abgekürzt werden, dass derselbe mehr als eine technische Mittheilung zu betrachten war, welche unterstützt wurde durch Vorzeigung einiger Zeichnungen der verschiedenen Systeme.

Hr. Petersen erläuterte sodann durch Zeichnungen einige andere in der Praxis bewährte Befestigungsarten und hob deren grosse Wichtigkeit für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes hervor.

Eingegangen 7. September 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 11. September 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 18 Mitglieder und 1 Gast.

Ausser weiteren geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden gab der letztere den Mitgliedern des Vereines davon Kenntniss, dass neuerdings wiederum sechs Hefte der „Mittheilungen des Vereines für Eisenbahnkunde“ anonym dem Vereine zugegangen seien, und sagte namens desselben dem unbekannten Geber Dank, wovon ihm, wenn nicht anders, so doch hoffentlich durch die Veröffentlichung des heutigen Protokollauszuges Kunde gegeben werden möge. —

Hr. Rebentisch erstattete dann Bericht über die jüngst stattgefundene Hauptversammlung des Vereines in Cöln, in welchem er namentlich auf den Inhalt der Vorträge über den Einfluss der Patentgesetzgebung und über den Bau des Cölner Domes ausführlicher zurückkam. —

Der Versammlung ging eine Besichtigung der Buntpapier-Fabrik des Hrn. Ph. Schnell in Cassel voraus, deren ebenso einfache wie sinnreiche Einrichtungen allgemeines Interesse erregten.

Vermischtes.

Geehrter Herr Redacteur!

In No. 40 d. W. sind auf Seite 350 die gelegentlich der Discussion über den interessanten Vortrag des Hrn. Pütsch, betr. **Herstellung von Generatorgasen**, von mir gemachten Bemerkungen nicht ganz richtig wiedergegeben.*)

Ich habe gesagt, dass, obgleich die Verwandtschaft des Wasserstoffs zum Sauerstoff eine bedeutende sei, doch nach den Versuchen von Bunsen einmal die Verbrennungsfähigkeit des Wasserstoffs in gewissen Mischungen mit anderen Gasen bis zur Unentzündbarkeit herabgemindert werde, und dass andererseits der Wasserstoff bei hohen Temperaturen ebenfalls unverbrannt bliebe, ausserdem aber der Wasserdampf als Verbrennungsproduct für Feuerungen in der Eisen- und Stahlfabrikation nicht gut verwendbar sei, weil dieser den Abbrand durch seine Zersetzung bezw. Oxydation des Eisens vermehre.

Was dann den Schluss dieses Absatzes in der Wochenschrift anbetrifft, welcher lautet: „und wies durch Rechnung nach, dass die Benutzung der Abhitze bei demselben (Gröbe-Lürmann-Generator) für die Entgasung sich vortheilhafter stelle, als die Verwendung von eben gebildetem und noch nicht nutzbar gemachtem Gase“, so bin ich offenbar hier gar nicht verstanden worden, denn man benutzt zur Entgasung auch bei gewöhnlichen Rostfeuerungen oder Generatoren bisheriger Construction nie die „eben gebildeten noch nicht nutzbar gemachten Gase“, sondern nur die Wärme, welche bei der Gasbildung im Generator fühlbar geworden ist und welche dadurch, dass sie für die Vorwärmung des Brennmaterials und die Entgasung, die Abdestillation der Kohlenwasserstoffe, des Wasserstoffs u. s. w. latent, d. h. unfühlbar gemacht wird, die Gase abkühlt, diesen also Wärme entzieht, welche in dem Wärmeverbrauchsort — dem Ofen — nicht zur Wirkung kommen kann, während die Vorwärmung und Entgasung des Brennmaterials bei dem Gröbe-Lürmann-Generator nur durch die Abhitze vorgenommen wird.

Da dieser wesentliche Unterschied des Gröbe-Lürmann-Generators gegenüber den bisherigen Generatoren sehr schwer verständlich zu sein scheint und nach den Bemerkungen des Hrn. Dr. W. Siemens auf der Versammlung des Iron and Steel Institute in Düsseldorf auch nicht verstanden ist*), so bitte ich Sie, geehrter Herr Redacteur, mir zu gestatten, die folgende Auseinandersetzung, welche ich in Cöln gab, hier noch einmal zu wiederholen.

Entgasung nenne ich die Austreibung, die Destillation der in den nicht entgasten Brennmaterialien (Steinkohlen, Braunkohlen u. s. w.) enthaltenen fertig gebildeten flüchtigen Bestandtheile (Gase) als: Kohlenwasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff.

Vergasung nenne ich die Bildung von Kohlenoxydgas durch unvollkommene Verbrennung (Oxydation) der entgasten Brennmaterialien (Coks, Holzkohlen).

Abhitze nenne ich die Wärme der Verbrennungsproducte, welche nach geleisteter Arbeit aus dem Wärmeverbrauchsort — dem Ofen — abgeführt wird.

Alle bisherigen Generatoren haben nur einen Raum, in welchem sowohl die Entgasung als die Vergasung vorgenommen wird.

*) Der Berichterstatter hatte nicht Gelegenheit, an der betr. Sectionssitzung theilzunehmen. Bei der grossen Mangelhaftigkeit der stenographischen Aufnahme musste demnach der Bericht aus den Erinnerungen einiger Herren, welche der nicht unbedeutenden Discussion beigewohnt hatten, zusammengestellt werden. Es war hierbei wol nicht zu vermeiden, dass einzelne Ungenauigkeiten untergelaufen sind. (Red. d. W.)

*) „Engineering“, 3. Sept. 1880, S. 190.

Diese beiden Processe aber, welche so verschiedene Zwecke verfolgen, erfordern auch sehr verschiedene Bedingungen.

Die Entgasung erfordert keine atmosphärische Luft, bindet aber Wärme, welche nöthig ist, um die in den rohen Brennmaterialien (Kohlen) im festen Zustande enthaltenen Kohlenwasserstoffe u. s. w. in den gasförmigen Zustand überzuführen. Die Vergasung erfordert zur unvollkommenen Oxydation der entgasten Brennmaterialien (Coks) vor allen Dingen atmosphärische Luft (Sauerstoff) und macht dabei Wärme fühlbar.

Es ist leicht einzusehen, dass man die zu diesen beiden verschiedenen Processen nothwendigen verschiedenen Erfordernisse nicht in einem einzigen Raum und zu gleicher Zeit erreichen kann, dass sich die beabsichtigten Effecte vielmehr in den bisherigen Generatoren gegenseitig aufheben müssen.

In dem Gröbe-Lürmann-Generator sind deshalb für jeden Process getrennte Räume, der Entgasungsraum *A* und der Vergasungsraum *B* vorhanden.

In alle bisherigen Generatoren wird das kalte, feuchte Brennmaterial von Zeit zu Zeit auf die in der Entgasung und Vergasung begriffenen Brennmaterialien gestürzt, ganz wie bei gewöhnlichen Rostfeuerungen. Die zum Trocknen, Vorwärmen und Entgasen des nicht entgasten Brennmaterials (Kohle) nöthige Wärmemenge muss deshalb bei allen bisherigen Generatoren von der bei der Vergasung fühlbar gewordenen Wärmemenge gebunden werden, geht also für den im Wärmeverbrauchsorte beabsichtigten Zweck vollständig verloren.

Bei dem Gröbe-Lürmann-Generator wird diese Wärmemenge von der Abhitze genommen, welche in den Canälen der Umgebung des Entgasungsraumes circulirt, in welchem die Kohle vorgewärmt, entgast und in Coks übergeführt wird.

Es sei gestattet diese Vorgänge durch einige Zahlen klarzustellen.

Es ist durch Bethke nachgewiesen (Bd. XIX, S. 645 der Vereinszeitschrift), dass der Kohlenstoff in Wirklichkeit nicht, wie in den Lehrbüchern steht, bei seiner Oxydation 8080° entwickelt, sondern 11214, dass aber, da 3134° durch die Ueberführung des Kohlenstoffs aus dem festen in den gasförmigen Zustand latent bleiben, nur 8080° fühlbar werden.

Denselben Vorgang haben wir bei der Entgasung und Vergasung von Kohlen.

Wieviel Wärmeeinheiten nöthig sind, um die Kohlen vorzuwärmen, sowie um das Wasser, die Kohlenwasserstoffe u. s. w. aus dem festen in den gasförmigen Zustand überzuführen, steht nicht genau fest. Da ein Drittel des Kohlengewichtes in den gasförmigen Zustand übergeführt werden muss, so dürfte die Annahme, dass bei der Entgasung 1000° latent bleiben, nicht sehr von der Wirklichkeit abweichen, während durch Vorwärmen der Kohlen mindestens 300° absorbirt werden.

Es würde die kalt aufgeschüttete Kohle also in dem Generator 1300° unfühlbar (latent) machen.

Wenn nun eine Kohle durch die bisherigen Generatoreinrichtungen nach Verbrennung des Gases in dem Wärmeverbrauchsort 8000° fühlbar werden lassen konnte, und ausserdem 1300° vor dem Wärmeverbrauchsorte latent gemacht waren, so kann bei dem Gröbe-Lürmann-Generator, bei welchem die 1300° jenseits des Wärmeverbrauchsortes von der Abhitze entnommen werden, die Kohle 1300° mehr, also 9300° in dem Wärmeverbrauchsorte — dem Ofen — fühlbar werden lassen.

Welche Vortheile diese durch die Einrichtungen des Gröbe-Lürmann-Generators ermöglichte vermehrte Zuführung von Wärme in den Wärmeverbrauchsort — den Ofen — gewährt, braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden.

Osnabrück, October 1880. F. Lürmann.

Verehrter Herr Redacteur!

In einer der letzten Nummern Ihrer geschätzten „Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ brachten Sie unter Technischen Mittheilungen auch folgende im Original beiliegende Notiz: „Nach einer in der „Berg- und hüttenm. Zeitg.“ mitgetheilten Regel soll man die in einem **Cupolofen** mit Vortheil stündlich durchzusetzende Eisenmenge in Pfd. engl. erhalten, wenn man den Querschnitt des Ofens in der Schmelzzone in Quadratzoll engl. mit 9 multiplicirt. Für metrisches Mass und Gewicht wäre danach der Querschnitt in Quadratcentimeter mit 0,63 zu multipliciren, um das stündliche Durchsetzquantum in Kilogramm zu erhalten.“

Nach meinen eigenen — ich bin nämlich gelernter Giesserei-Techniker — und anderen Erfahrungen bildet diese sog. Regel eben keine Regel, sondern eine Ausnahme von der Regel. Nehmen wir z. B. den Keubler'schen Cupolofen, wie derselbe in Wilhelmshütte i/Schl., Schwelmer Eisenwerk, Friedrichshütte bei Laasphe theils von dem Erfinder, theils von mir angelegt ist, so müsste nach dieser Regel, da der Ofen einen Durchmesser von 55^{cm} zwischen den Düsen, also in der Schmelzzone hat, folgendes Resultat erzielt sein: Durchmesser des Ofens 55^{cm}, also Querschnitt 2375,$_{83}^{qcm}$. Diesen multiplicirt mit 0,63 ergiebt als stündlich durchzusetzende Eisenmenge

1496,$_{77}^{kg}$, rund 1500^{kg}.

Es ist dies aber nicht der Fall, wie ich aus der Praxis mittheilen kann, da noch sehr viele andere Factoren, Windpressung, Coks, Höhe des Ofenschachtes, mitsprechen. Der genannte Ofen hat zwei Düsenreihen und ist ziemlich hoch. Um Ihnen ein Beispiel anzuführen, stellt sich bei

Wind: Druck 350 bis 400^{mm} Wassersäule;

Coks: Patent-Coks von Stutz & Isert;

Eisen: Deutsches graues Giesserei-Roheisen, oder englisches bezw. schottisches mit Bruch gemischt;

Ofenschacht: 550^{mm} Weite zwischen den Düsen. Ganze Höhe des Ofens von Herdsohle bis Aufgebeloch 4500^{mm} der Effect auf **3500**^{kg} geschmolzenes Eisen pro Stunde, also auf mehr als das Doppelte dessen, was durch obige Regel erzielt werden könnte, bei einem Coksverbrauch von 7^{kg} pro 100^{kg} zu schmelzendes Eisen.

Sie würden mich verbinden und gewiss mancher irrigen Auffassung, die eine so allgemein hingeworfene Regel hervorrufen könnte, vorbeugen, wenn Sie meiner Berichtigung gefl. Raum geben wollten.

Genehmigen Sie u. s. w.

Düsseldorf, October 1880.

E. v. Koeppen, Ingenieur.

Das Holz als Baumaterial, sein Wachsen und seine Gewinnung, seine Eigenschaften und Fehler. Nebst einer ausführlichen Beschreibung der gebräuchlichsten Methoden, die eine Verbesserung der Eigenschaften dieses Baumaterials bezwecken. Von Walther Lange, Architekt und Lehrer an der herzoglichen Baugewerkschule in Holzminden. Holzminden, 1879. C. C. Müller. —

Der Verfasser des vorstehenden Werkes hat sich ein grosses Verdienst erworben durch Ordnung und Sichtung all des Materials, welches, zerstreut in der äusserst umfangreichen Fachliteratur über das Holz, der Suchende sich nur mit Mühe und erheblichen Kosten zugänglich machen kann, in vielen Fällen aber kaum erreichen wird. Wiewohl dem Holze als Baumaterial in unserem Zeitalter viel Terrain durch das Eisen dauernd abgenommen ist, so bildet es nichts desto weniger dennoch einen der im ausgedehntesten Masse verbreiteten und vielseitig angewandten Baustoffe. Dieser Umstand motivirt die Existenzberechtigung der vorliegenden Arbeit zur Genüge.

Mit besonderer Ausführlichkeit sind die Capitel über das Fällen des Holzes, wobei die Bedenken gegen den Sommer als Fällzeit zerstreut werden, sowie über die Behandlung zum Schutze gegen Schwammbildung und Faulen behandelt. Wo es das Verständniss nöthig erscheinen lässt, sind die Erläuterungen an der Hand einer grossen Anzahl Zeichnungen (23 lithographirte Tafeln) gegeben. Leider entsprechen die letzteren nicht den Anforderungen, die als Unterlage für ein Detailstudium erwartet werden müssen. Abgesehen von diesem Mangel können wir indessen die sehr umfassende und mit grossem Fleisse durchgeführte Arbeit des Verfassers empfehlen. Dm.

Die Seilbahn am Giessbach. Von Roman Abt, Ingenieur. Mit vier lithogr. Tafeln. Zürich, 1880. Orell, Füssli & Co. —

Das Werkchen, welches das 16. Heft der „Techn. Mittheilungen des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereines“ bildet, behandelt in drei Hauptabschnitten den Bau, den Betrieb und die Kosten der interessanten Gebirgsbahn. Von den zugehörigen Tafeln in genialer Ausführung giebt die erste ein Längenprofil der Bahn mit der reizenden landschaftlichen Umgebung als Hintergrund und eine Situation; die zweite eine Längenansicht der untersten Spannung einer kühnen, eisernen Bogenbrücke mit Grundriss und Querschnitten; die dritte den Oberbau der Zahnstangenbahn nach dem System

Riggenbach in einer Ausweichung und einer Kreuzung mit Querschnitten und Details zur Drahtseilführung, endlich die vierte einen Personen- und einen Güterwagen in Ansicht, Grundriss und Schnitten sowie die Vorrichtung zum Einfüllen des Wassers in die Ballastkasten.

In No. 28 d. W. ist bereits eine allgemeine Beschreibung der interessanten Bahnanlage enthalten. Denselben Stoff behandelt das vorliegende Werkchen sehr systematisch und erschöpfend mit allen einschlagenden Mass- und Gewichtsangaben. Wir vermissen jedoch eine statische Berechnung der eisernen Brücke, welche in einer Steigung von 0,28 mit fünf kühnen Bogen von je 38m Spannweite den Giessbach und das Geklüfte des Felsabhanges überspannt. Diese aussergewöhnliche Construction kann durch die bewegliche Last in verschiedener Art beansprucht werden.

Für gewöhnlich hängt die Zuglast auf der geneigten Bahn mit ihrem Abtrieb an dem Drahtseile und auf die Brücke wirkt nur eine Componente der Last senkrecht gegen die Fahrbahn. Diesem Belastungsfalle entspricht wol die gewählte Bogenform der Brücke. Wenn dagegen im Nothfalle, bei beschädigtem Seile, der Zug sich lediglich auf die Zahnstange stützt, wirkt seine Last absolut senkrecht auf die Construction und wird von dieser fast ganz auf den abwärts stehenden Pfeiler eines jeden Bogens übertragen. Dieser letzte Belastungsfall ist weit bedenklicher als der erste.

Das Werkchen ist von dem Erbauer der Bahn verfasst, dessen Project unter vielen anderen den Sieg errang. Es darf in jeder Beziehung den Fachgenossen zum Ankauf empfohlen werden. C. Sch.

Die Kraftmaschinen für das Kleingewerbe und ihre Prüfung auf Leistungsfähigkeit und Betriebskosten auf der Fachausstellung von Kraft- und Arbeitsmaschinen zu Erfurt, von F. W. Bork, Eisenbahnmaschinenmeister in Erfurt. Mit 11 Tafeln in Autographie und mehreren in den Text gedruckten Holzschnitten. 111 S. (Preis 4 *M.*) Berlin 1880. Polytechnische Buchhandlung. —

Das vorliegende Werk verdankt sein Entstehen der Fachausstellung in Erfurt im Jahre 1878, bei welcher die bekanntesten Kleinmotoren vorgeführt und eingehenden Versuchen betreffs Kraftleistung und Brennmaterialienverbrauch unterworfen wurden. Der Verfasser des vorliegenden Buches hatte seiner Zeit die erste Anregung zu dieser Ausstellung gegeben und hatte durch die hervorragende Thätigkeit, welche er dem Gelingen der Ausstellung widmete, Gelegenheit, die Motoren auf das Eingehendste kennen zu lernen und an den Versuchen thätigen Antheil zu nehmen. Demzufolge bietet auch die Arbeit mehr als eine Beschreibung der einzelnen Motoren. An der Hand der Versuche und Beobachtungen, deren Resultate in kurzer, klarer Form wiedergegeben sind, fällt der Verfasser sein Urteil über den Werth der einzelnen Constructionen.

Dem Werkchen sind ausführliche Zeichnungen des Ottoschen Gasmotors, der Lehmann'schen, Stenberg'schen, Rennesschen und Hock'schen Luftmotoren sowie diverser Kesseldampfmaschinen, Wassermotoren und der Queva'schen Turbine beigegeben.

Für das Studium der Kleinmotoren bietet die Arbeit eine recht interessante Bereicherung und kann denjenigen, welche sich mit der Kleinmotorenfrage beschäftigen oder sich über dieselbe informiren wollen, angelegentlich empfohlen werden. E. B.

Neue Verwendung von Papier in der Architektur. — Neben der bekannten Benutzung des Papiers zu Wänden, Wandbekleidungen und Möbeln wird Papier jetzt auch zur Darstellung erhabener Verzierungen herangezogen. Hierzu dient der von Gebr. Berthold in Leipzig fabricirte Carton-Relief, welchen dieselben sowol auf Lager halten wie auch nach eingegangenen Zeichnungen oder Modellen auf Bestellung liefern. Dargestellt wird die erwähnte Masse dadurch, dass einzelne Lagen eines weichen und dehnsamen Papiers in eine Form gepresst und je durch einen haltbaren Kitt mit einander verbunden werden, bis sie eine Dicke von etwa 2mm erreicht haben. Nach dem Gutachten von Leipziger Architekten lassen die Conturen der Form sich durch dieses Verfahren sehr scharf wiedergeben, auch ist die Masse sehr zähe und nimmt bald eine bedeutende Härte an. Im frischen Zustande sowie nach voraufgegangenem Annetzen lässt der Carton-Relief sich leicht um runde architektonische Glieder wie Vouten, Rundstäbe, Säulen u. s. w. biegen; durch sorgfältiges Beschneiden der einzelnen zusammenzufügenden Stücke können die Fugen fast unsichtbar gemacht, nöthigenfalls durch Ueberkleben eines Streifens Papier oder Leinwand verdeckt werden. Da die Masse ausserdem sehr dünn und demzufolge sehr leicht ist, brauchen die Ornamente nur mit kleinen Nägeln auf dem Putz befestigt zu werden, und werden sie auf der Hinterseite gefirnisst, so leiden sie auch von der Nässe nicht. Aus gleichem Grunde kann ihre Anbringung auch von einfachen Stehleitern aus, ohne Anwendung von Gerüsten erfolgen. Ausserdem kann die Masse mit Leim- oder Oelfarbe gestrichen, auch matt oder blank vergoldet werden.

Der Preis stellt sich nicht höher als für den bisher angewandten Gypsstuck. M.

Unter den **Präcisionssteuerungen** auf der Düsseldorfer Ausstellung hat sich die an der Pumpmaschine von Gebr. Meer in M.-Gladbach angebrachte, nach Fr. Becker's Patent, bei den Untersuchungen der Commission sehr gut bewährt. Die innere Steuerung ist eine Flachschiebersteuerung, bei welcher der Grundschieber nach Art der Riderschen Steuerung auf seiner Unterfläche normal zur Schieberbewegung, auf seinem Rücken symmetrisch zu derselben geneigt angeordnete Dampfcanäle hat. Der Expansionsschieber ist dem entsprechend trapezförmig gebildet und bewirkt den früheren oder späteren Dampfabschluss dadurch, dass er normal zur Schieberbewegung durch die Steuerung verschoben werden kann. Weil aber sowohl die Canäle im Rücken des Grundschiebers als auch die des Expansionsschiebers rostartig in mehrere parallele Oeffnungen getheilt sind, ist zur Hervorbringung verschiedener Füllungsgrade nur eine sehr geringe Normalbewegung des Expansionsschiebers erforderlich, demgemäss auch eine sehr kleine Arbeit zur Hervorbringung der Bewegung, welche durch Ausbalancirung des Schiebers mittelst eines Gegengewichtes auf ein noch geringeres Mass herabgebracht wird. Die Bewegung des Expansionsschiebers erfolgt durch Verdrehung seiner Stange und letzteres (jedesmal in der Zeit eines Schieberhubes) durch eine an der Kuppelung zwischen Schieberstange und Excentergestänge angebrachte schiefe Ebene, welche an einem Führungsstück entlang geht, das seinerseits mit der Stange des Regulators in Verbindung steht.

Die Arbeit des letzteren ist infolge dessen eine sehr geringe und die Regulirung eine sehr präcise. Bei den Versuchen mit der ausgestellten Maschine hatte das von ihr geförderte Wasser ein Sicherheitsventil zu passiren, welches mittelst Hebel und Gewichten einen Druck von 31 Atm. im Druckrohr herstellte. Als zur Probe diese Belastung auf einmal so weit vermindert wurde, dass der Druck auf 18 Atm. sank, gelangte die Maschine bei völlig geöffnetem Dampfventil binnen 8 Secunden wieder auf die vorherige Umdrehungszahl.

Neue Strassenbrücke über den Rhein bei Mainz. — Das grossherzogl. hessische Ministerium der Finanzen hat eine Preisconcurrenz für die Pläne zu einer festen Brücke über den Rhein ausgeschrieben, welche, dem Wagen- und Fussgängerverkehr dienend, Mainz mit Castel verbinden soll.

Ueber die technischen Unterlagen für den Entwurf kann hier mitgetheilt werden, dass der Rhein an der angegebenen Stelle eine normale Breite von 450m hat, die Brücke dem entsprechend, je nach Anordnung der Landpfeiler und der Anfahrtsrampen eine Länge von 550 bis 560m bezw. 525 bis 535m erhalten wird. Die Pfeiler sind so anzuordnen, dass für den Flossverkehr drei Oeffnungen von je mindestens 90m lichter Weite und für den Schiffsverkehr mindestens eine Oeffnung geschaffen wird, welche bei mindestens 71,42m Breite 13,85m Höhe über dem Mainzer Pegel bietet. Nöthigenfalls kann eine der Flossöffnungen dieser Anforderung entsprechend angeordnet werden. Die Breite der Brücke soll, zwischen den Geländern gemessen, 13,60m betragen, von denen auf die beiden Fusswege je 2,90m, auf die Fahrbahn der Rest von 7,80m vertheilt werden können.

Bohlenbelag für die Fahrbahn ist ausgeschlossen.

Als Belastungen, ohne Eigengewicht, sind einzuführen:

1) für die Hauptträger 350kg pro Quadratmeter der Brückenbahn;

2) für die Fahrbahntheile eine Belastung durch vierrädrige Wagen mit 2500kg Raddruck, 3,500m Radstand und 1,250m Spurweite und 2,400m Breite der Ladung, wobei zu berücksichtigen, dass als schwerstes Fuhrwerk ein Wagen mit 5000kg Raddruck, 4,500m Radstand und 1,500m Spurweite die Brücke passiren kann;

3) für die Fusswege 560kg Belastung pro Quadratmeter der Trottoirbahn;

4) für den Wind eine Grenzbelastung mit 150^{kg} für das Quadratmeter der vom Winde getroffenen Fläche.

Die zulässige Inanspruchnahme für den nach beliebigem System anzuordnenden eisernen Oberbau der Brücke ist auf Grund der auf den Wöhler'schen Versuchen basirenden neueren Methoden zu bestimmen.

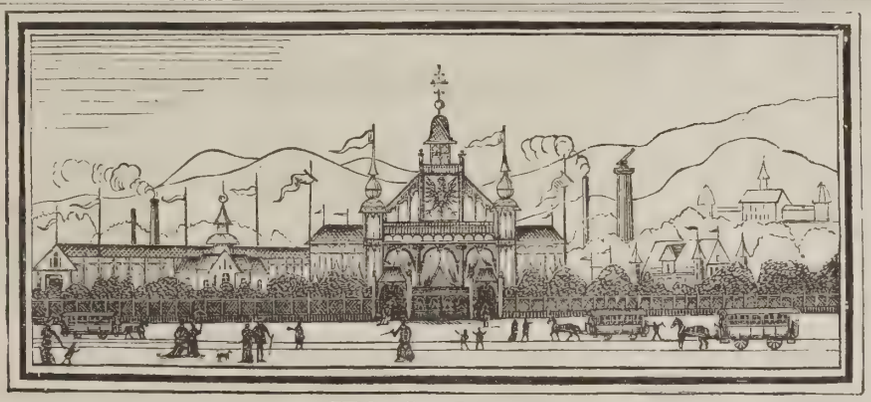
Die Baukosten sollen 3350000 ℳ nicht überschreiten.

Ausgesetzt ist ein erster Preis von 8000 ℳ; weitere 8000 ℳ können noch auf zwei oder drei nächst hervorragende Concurrenzarbeiten vertheilt werden.

Bezüglich einer demnächstigen **Weltausstellung in Berlin** hat der bleibende Ausschuss des deutschen Handelstages in seiner Sitzung vom 8. October auf Grund der von 60 Handelskammern eingegangenen Gutachten den Beschluss gefasst, vorerst einen Antrag auf Veranstaltung einer solchen Ausstellung nicht zu stellen, dagegen constatirt, dass das Interesse des deutschen Handels- und Gewerbestandes es erheische, dass, wenn überhaupt eine internationale Ausstellung wiederum stattfinden solle, Deutschland das Unternehmen veranstalte und Berlin zum Ausstellungsorte gewählt werde. Im Speciellen wurde noch beschlossen, zunächst den Reichskanzler um seine Einwirkung dahin zu ersuchen, dass Weltausstellungen in Zukunft nur nach vorheriger Uebereinkunft der bedeutenderen Gewerbe- und Culturstaaten stattfinden und dass als Ort für die nächste Weltausstellung die Reichshauptstadt Berlin bestimmt werde; sodann dem Herrn Reichskanzler für den Fall der Einrichtung einer Weltausstellung auf deutschem Boden die Mitwirkung des Handelstages anzubieten, ferner die Angelegenheit zunächst den sämmtlichen deutschen Handelskammern (auch den nicht zum Handelstage gehörigen) zu unterbreiten, derselben auch durch weitere, im Sinne des obigen Antrages zu führende Verhandlungen mit der Reichsregierung näher zu treten.

In der bevorstehenden Generalversammlung des deutschen Handelstages dürften indessen Anträge auf baldige Veranstaltung einer Weltausstellung in Berlin gestellt werden und lebhafte Unterstützung finden.

Personal-Nachrichten. — Die Baumeisterprüfung im Bau-Ingenieurfach haben abgelegt E. Langbein, Stettin, W. Muttray, Marggrabowa, Gerh. Sardemann, Wesel, G. Ruff, Giessen, K. Kiesgen, Simmern, E. Welkner, Hannover.



Einladung

zur Betheiligung an der Allgemeinen Deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt am Main 1881.

An Patentinhaber, Urheber und Erfinder gewerblicher Muster und Modelle ergeht hiermit die **Schluss-Einladung** zur Betheiligung an der im nächsten Jahre in Frankfurt a M. stattfindenden

Patent- u. Musterschutz-Ausstellung.

Es bedarf kaum noch eines Hinweises auf die gewichtigen Vortheile, welche dem Erfinder durch seine Betheiligung an dieser Ausstellung geboten werden, die in Folge der bereits eingelaufenen Anmeldungen einen vortrefflichen Ueberblick über die technischen Leistungen auf dem Gebiete der Erfindungen und der geschützten Muster geben wird. Wie bekannt, wird es dem Erfinder und Patentinhaber sehr schwer, die nach vielem Studium und nach mühevollen und kostspieligen Versuchen zur praktischen Ausführung gebrachten Erfindungen auch zu seinem **materiellen Nutzen zu verwerthen.**

Die Patent- und Musterschutz-Ausstellung will dem Erfinder diese Verwerthung thunlichst erleichtern und kann dies umsomehr, als **Frankfurt a. M. im Mittelpunkt Deutschlands gelegen**, jährlich das Reiseziel **Tausender von In- und Ausländern** ist, und mehr als jede andere Stadt für ein Unternehmen wie eine solche Ausstellung geeignet erscheint.

Ein **Garantiefonds** von über ℳ 350000 sichert die Ausstellung in finanzieller Beziehung. **Als Ausstellungsplatz** ist das unmittelbar an den **Palmengarten** stossende, in der schönsten Gegend von Frankfurt liegende Terrain erworben worden. **Betriebskraft an Dampf, Gas und Hochdruckwasser** wird den Ausstellern zur Inbetriebsetzung ihrer Patentobjekte gegen mässige Vergütung zur Verfügung stehen. Ein besonderer **Verkaufs-Ausschuss** wird für Aussteller, die nicht persönlich erscheinen können, den Verkauf der Patente, die Vergebung von Licenzen oder eventuell den Vertrieb der patentirten Gegenstände mit Sachkenntniss und Umsicht vermitteln.

Die zahlreichen bisher eingelaufenen Anmeldungen bedingen die Beschaffung ausgedehnter Gebäude, deren Fertigstellung nicht länger verzögert werden kann. Es ist desshalb der **Schlusstermin** für die Annahme von Anmeldungen auf den

25. October 1880

festgesetzt worden.

Anmelde-Formulare sind von dem Bureau der Ausstellung, Handelskammer Neue Börse No. 50 kostenfrei zu erhalten.

Frankfurt a M., den 1. October 1880.

Der Ausstellungs-Vorstand:

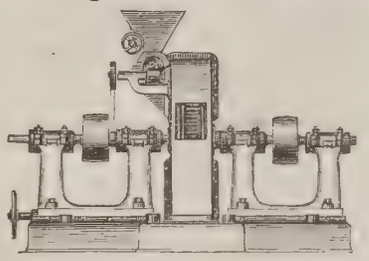
S. Schiele. J. Blumenthal. A. Bolongaro-Crevenna.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Vortheilhafteste Mahleinrichtung.

Neue verbesserte

Desintegratoren (Schleudermühlen)



zum **Zerkleinern** und **Feinmahlen**

von

Kohlen, Formsand, Schlacken, Kalk, Gips, Kreide, Trass, Cement, Thon, Erdfarben etc. empfiehlt in solider Ausführung u. guter Leistung

Die **Fabrik** für **Mühlenbau** von

C. G. W. KAPLER

Berlin N., Johannisstr. 22.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachgesuchen.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Eisen- und Stahlwerke Hösch-Dortmund

empfehlen ihre

Schmiedestücke

jeder Art und Grösse

in Stahl u. Eisen

geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

DRAHTSEILBAHNEN.

Neueste Verbesserungen. Otto's Reichspatente. Langjährige Erfahrungen. Beste Referenzen.

Th. Otto, Schkeuditz.

EUGEN SCHULTZ

Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

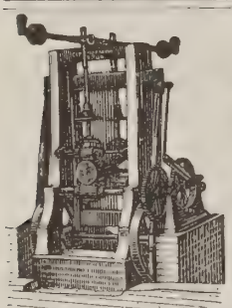
locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.



Holzbearbeitungsmaschinen

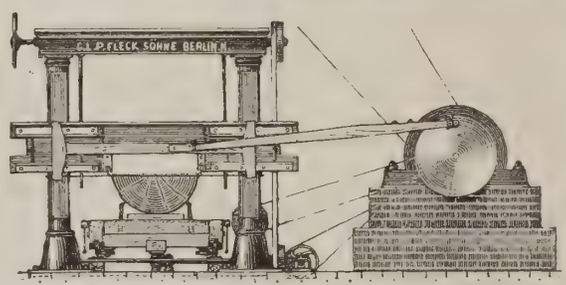
jeder Art und Construction, als: **Voll-** und **Horizontal-gatter, Band-** und **Kreissägen, Hobel-, Kehl-, Spund-Maschinen**

bauen als alleinige Specialität seit 1859

C. L. P. Fleck Söhne

Maschinenfabrik

Berlin N., Chaussée-Strasse No. 31.



Wagner & Eisenmann

Cannstatt

(Württemberg)

Kesselfabrik gegründet im Jahre 1870.

Specialität

Dampfkessel

jeden Systems und jeder Grösse mit gewöhnlicher Rostfeuerung oder mit

Tenbrink's rauchverzehrendem Apparat.

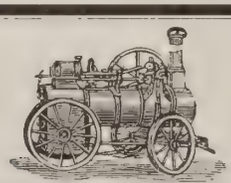
Blecharbeiten für sämmtliche technische Zwecke.

Liegende, freistehende und Wand-Dampf-Pumpen

in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager **die Maschinen-Fabrik von**

WEISE & MONSKI

HALLE a. d. S.



LOCOMOBILEN

PUMPEN

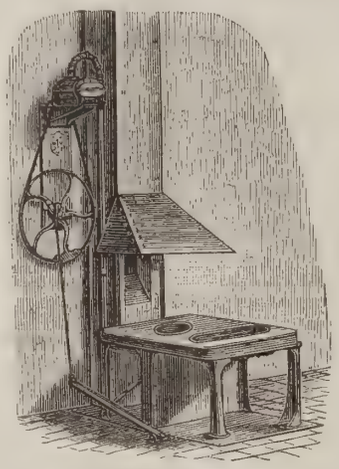
HEBEVORRICHTUNGEN

in grosser Auswahl vorräthig bei

Aug. Bünger

in Düsseldorf.

Gebrauchte Locomobilen werden auch miethweise abgegeben.



Mannheimer Maschinenfabrik

Schenck, Mohr & Elsaesser.

Rootsgebläse

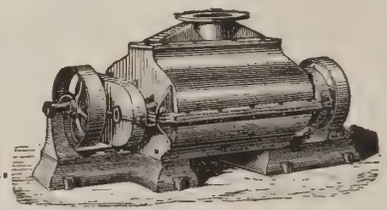
Feldschmieden, patent. Heerdeinsätze.

Complete

Schmied-einrichtungen

mit

eisernen Heerden.



Prospecte gratis u. franko.

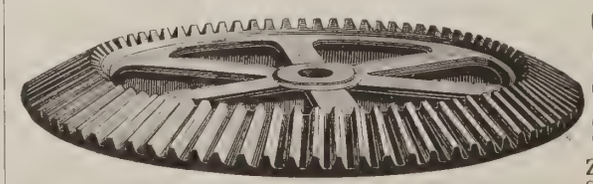
Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & Co.** in **Buckau-Magdeburg**

fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen

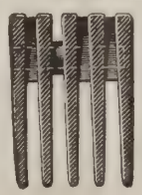


ohne Modell als **einzige Specialität:**

Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,

Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken.**

Schwungräder und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.



Schmiedeeiserne Roststäbe fabricirt

R. Wolf. Maschinenfabrik Buckau-Magdeburg.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 23. October. No. 43.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Hannoverscher Bezirksverein. Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein. — Das Eisenhüttenwesen in Deutschland. — Die Dampfkessel-Explosion in Langendiebach. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Cölner B.-V. Dr. H. Behaghel v. Adlerskron, Chemiker, Noerten (3852).

Hessischer B.-V. O. Hoffmann, Maschinenbauführer, Berlin S.W., Dessauerstr. 4 (3266).

Mittelrheinischer B.-V. Roland Remy, Ingenieur, Neuwied (3367).

Ostpreussischer B.-V. Schondorff, Kreis-Baumeister, Rosenberg i/Westpr. (3098).

Oberschlesischer B.-V. E. Streblow, Ober-Ingenieur, Kattowitz (1617).

Siegener B.-V. W. Wintersbach, Ingenieur, Siegen (1527).

Thüringer B.-V. Fritz Emil Rassmus, Ingenieur, Magdeburg (282).

Keinem B.-V. angehörend. Ed. Brand, Ingenieur bei Otto Henniges & Co., Berlin-Martinikenfelde (2867). — H. Seiffert, Ingenieur, Halle a/S. (2704). — Wilh. Siller, Maschinenfabrikant, i. F.: Siller & Dubois, Kalk (503). — Veith, kaiserl. Marine-Ingenieur, Danzig (2125).

Neue Mitglieder.

Pfalz-Saarbrücker B.-V. Poerringer, Metallwarenfabrikant, i. F.: Poerringer & Schwartz, Zweibrücken (3989).

Sächsisch-anhalt. B.-V. Richard Sachsenberg, Ingenieur, Rosslau a/Elbe (3990).

Thüringer B.-V. Waldemar Rube, Ingenieur bei Engelke & Krause, Trotha (3991).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3972.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: **München**: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Kochgarten, Marsstrasse 27: Gesellige Zusammenkunft.
Augsburg: Freitag, 29. Octbr., Abds. 8 Uhr, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 10. Novbr., Nachm. 3 Uhr, Generalversammlung in Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke).

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 27. Octbr., Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 18. October 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 2. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Ebeling. Anwesend 60 Mitglieder und 5 Gäste.

In der heutigen Sitzung hielt Hr. Schöttler einen weiteren Vortrag über neuere Gasmaschinen, in welchem derselbe die von der Hannoverschen-Maschinenbau-Actien-Gesellschaft construirte Maschine einer eingehenden Beschreibung und Erläuterung unterzog. Von einer detaillirten Wiedergabe des Vortrages muss an dieser Stelle abgesehen werden, da es dazu des Hinweises auf betr. Zeichnungen bedürfen würde; doch wird hoffentlich diese Beschreibung mit den zugehörigen Zeichnungen in einem der nächsten Hefte der Vereinszeitschrift veröffentlicht werden können. Der Redner erläuterte, wie nach dem ungemeinen Erfolge, welchen die Otto'schen Gasmaschinen errungen, es nicht verwunderlich habe erscheinen können, dass zahlreiche Constructeure, da der Patentschutz diesen Motor vor Nachbildung schützte, es versuchten durch andere Anordnungen dasselbe Ziel zu erreichen. Als eine Maschine, welche unter den neueren Gasmotoren über das Stadium der Versuche glücklich hinausgekommen, sei diejenige der oben genannten Gesellschaft zu bezeichnen.

In ihrer äusseren Gestaltung unterscheidet sie sich wesentlich von den älteren Constructionen. Sie ist von stehender Anordnung, und es dient ihr nicht ein und derselbe Cylinder abwechselnd als Pump- und Arbeitscylinder, sondern es sind zwei solcher Cylinder und zwar von gleicher Grösse vorhanden. Die Kurbeln beider Kolben sind parallel gerichtet und es stehen letztere deshalb gleichzeitig in ihren todten Punkten. Beide Cylinder sind mit einem gemeinschaftlichen Wassermantel umgeben. Das hierdurch gebildete Gestell trägt alsdann die Lager für die Kurbelwelle.

Solche Maschinen sind bisher von 1 bis 4 Pferden in Betrieb gesetzt, doch sollen auch welche von 6 und 8 Pferden gebaut werden. Ein Exemplar von ½ Pferdest., welches zur Illustration des Vortrages diente, war im Saale aufgestellt worden.

Die Maschinen haben, nach den Aeusserungen des Redners, reichlich die angegebene Kraft, da beispielsweise die 2 pferdige Maschine von ihm selbst, bei durchschnittlich 117 Umdrehungen pro Minute, bis auf 2,6 Pferde gebremst worden ist. —

Der zweite Theil der Sitzung wurde durch das Referat des Hrn. Bube über die Thätigkeit der vom Vereine ernannten Commission für Verhütung von Unglücksfällen in Fabriken u. s. w. ausgefüllt. Von dieser Commission waren „Vorschläge zur Verhütung von Unfällen und Verletzungen der Arbeiter in Fabriken und gewerblichen Anlagen" ausgearbeitet worden und bildeten den Gegenstand einer sehr lebhaften und eingehenden Discussion.

Eingegangen 18. October 1880.

Sächsisch-anhaltinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. October 1880 in Cöthen. — Vorsitzender: Hr. Lehmer. Schriftführer: Hr. Schöne. Anwesend 10 Mitglieder und 1 Gast.

Nachdem die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen eröffnet worden, erstattete der Vorsitzende einen ausführlichen und wegen seiner klaren wie präcisen Deduction mit allgemeinem Beifall aufgenommenen Bericht über die Cölner Hauptversammlung, welcher derselbe als Delegirter des hiesigen Bezirksvereines beigewohnt hatte. Dem Vortrage schloss sich eine lebhafte Discussion an über verschiedene, theils gelegentlich der Hauptversammlung, theils auf der Düsseldorfer Ausstellung, welche mehrere der anwesenden Mitglieder besucht hatten, beobachtete technische Neuheiten.

Die eingegangenen Schriften wurden mitgetheilt und besprochen; die von Ph. Horn zu Frankenthal in Bayern an-

gefertigte und zur Ansicht aufliegende Aufbewahrungsmappe für die Vereinszeitschrift u. s. w. fand als ungemein praktisch und billig den Beifall der Versammlung. —

Hieran schloss sich eine Mittheilung des Hrn. Dr. Precht über ein

neues, auf dem Steinsalzbergwerke Neu-Stassfurt gefundenes Mineral.

Auf dem genannten Werke ist die Gewinnung von Chlornatrium in dem älteren Stassfurter Salzlager, welches das Liegende des Carnallits bildet, fast eingestellt, da das hier gewonnene Steinsalz mit 6 bis 8 pCt. Anhydrid und Polyhalit innig durchwachsen ist; dagegen wird in neuerer Zeit hier und auf dem preussischen Schachte Achenbach ein jüngeres Steinsalzlager abgebaut, welches über den Kalisalzen liegt und von diesen durch eine 45m mächtige Anhydritschicht getrennt wird. Dieses später entdeckte Steinsalzlager ist frei von Anhydrit und enthält nur geringe Mengen von Polyhalit, so dass der Chlornatriumgehalt durchschnittlich 98 pCt. beträgt.

Von verschiedenen mineralischen Beobachtungen lag heute ein neues Mineral vor, welches in der chemischen Zusammensetzung dem Polyhalit nahezu gleichkommt und sich von demselben nur durch einen höheren Gehalt an Calciumsulfat unterscheidet. Um den Unterschied beider Mineralien hervorzuheben, theilte Redner die Analyse und Zusammensetzung des neuen Minerals und des Polyhalits mit.

		K_2SO_4	$MgSO_4$	$CaSO_4$	H_2O
Polyhalit:	$K_2SO_4 + MgSO_4 + 2\,CaSO_4 + 2\,H_2O$:	28,90	19,93	45,18	5,99
Neues Mineral:	$K_2SO_4 + MgSO_4 + 4\,CaSO_4 + 2\,H_2O$ (berechnet):	19,90	13,74	62,24	4,12
	Dasselbe, gefunden nach Analyse I:	18,60	13,71	63,15	4,16
	„ „ „ „ II:	17,85	13,34	68,85	4,20

Ausser diesen Bestandtheilen wurden als mechanische Beimengungen noch 0,5 bis 0,7 pCt. Chlornatrium gefunden.

Das neue Mineral kommt in Neu-Stassfurt in der 300m tiefen Sohle als ein zusammenhängender Block im Gewichte von etwa 800 Ctr. vor, es liegt 15m vom Anhydrit entfernt und wird von dem umgebenden Steinsalze scharf begrenzt. Das Material zu mehreren Analysen wurde von verschiedenen Punkten entnommen und da die chemische Zusammensetzung immer dieselbe blieb, so ist die Annahme, dass zufällig ein Gemenge von Anhydrit und Polyhalit vorliegt, ausgeschlossen.

Auch die mikroskopische Untersuchung im polarisirten Lichte mit dünngeschliffenen Platten beweist die Existenz einer chemischen Verbindung. —

Nachdem noch Hr. Dr. Mohs eine von ihm praktisch erprobte Fangevorrichtung (Busse'sches Princip mit Gegenseil, Bd. XXIII, S. 421 der Vereinszeitschrift) durch Beschreibung und Skizze näher erläutert, wurde die Versammlung geschlossen.

Vermischtes.

Das Eisenhüttenwesen in Deutschland.

Von Geh. Bergrath Dr. Hermann Wedding.

(Vorgetragen in der Versammlung des Iron and Steel Institute in Düsseldorf vom 26. August 1880.)

Das Eisenhüttenwesen Deutschlands lässt sich bis in das Alterthum zurückverfolgen,*) aber die wenigen Nachrichten, welche uns die Literatur über die bis zur Mitte des XVI. Jahrh.**) ausgeübten Processe aufbewahrt hat, beweisen ebenso wie die aufgefundenen zahlreichen alten Schlackenhalden, dass die Eisenerzeugung sich bis dahin lediglich auf die directe Darstellung des schmiedbaren Eisens aus Erzen in Herden und niedrigen Schachtöfen bei Holzkohlen beschränkte. Auch als danach sehr allmälig an Stelle der Rennarbeit die mittelbare Arbeit der Erzeugung schmiedbaren Eisens durch Frischarbeit bei Holzkohlen aus einem ebenfalls bei Holzkohlen aber im Hohofen erblasenen Roheisen trat,***) blieb die Production gering, obwohl Deutschland eine sehr hervorragende Stelle unter den eisenerzeugenden Ländern einnahm, und selbst England einen grossen Theil seines Eisenbedarfes von hier bezog.

Erst als mit der Einführung der Dampfmaschine der Werth der Steinkohle als Brennmaterial hinreichend erkannt†) und die vercokte Steinkohle für den Hohofen, die rohe für den Puddelprocess Anwendung fand, brach jene Entwickelungsperiode an, welche dem Eisenhüttenwesen heutigen Tages eine so hervorragende Stellung unter den Gewerben anweist.

Für Deutschland begann diese Periode zwar bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts,††) aber erst um die Mitte dieses Jahrhunderts wurde die Anwendung des fossilen Brennmaterials allgemein,†††) als mit der Entwickelung des Eisenbahnnetzes der Transport wesentlich erleichtert wurde.

*) Norisches Eisen, Plinius XXXIV, 41.

**) Agricola, 1546.

***) Aeltester Hohofenbetrieb im Siegerlande zur Erzeugung luckigen Weisseisens und Gusswaren zu Anfang des XVI. Jahrh. Hohofen- und Frischfeuerbetrieb in Schlesien seit 1721. Erlöschen der Rennfeuer in Schlesien 1798, der Stücköfen in Steiermark 1835, in Schmalkalden 1845.

†) Eine unwesentliche Benutzung der Steinkohle in Deutschland zu Hausbrand, Ziegelbrennen, Glasfabrikation lässt sich mit Sicherheit bis in den Anfang des XIV. Jahrh. verfolgen.

††) 1784 Einführung der Dampfmaschine für das Berg- und Hüttenwesen, 1796 erster Cokshohofen (zu Gleiwitz in Oberschlesien), 1824 Einführung des Puddelprocesses, 1846 Erfindung des Stahlpuddelns.

†††) 1852 Bau von Hörde und Begründung der westfälischen Cokshohofen-Industrie.

Historische Entwickelung des Eisenhüttenwesens in Deutschland.

I. Rennarbeit.

Rennarbeiten sind bis 1500 in ausschliesslicher Benutzung und bereits zur Römerzeit an der Eifel, an der Lahn und in Steiermark in Gebrauch gewesen.

Erlöschen der Rennarbeiten in Schlesien 1798, in Schmalkalden 1845.

II. Hohofenbetrieb.

a. Hohofenbetrieb bei Holzkohlen. Erfindung im Siegerlande 1500, Einführung nach Schweden 1525, nach England 1534, nach Schlesien 1721.

b. Hohofenbetrieb bei Steinkohlen und Coks. Erster Versuch in England 1611 bis 1665, Einführung in England 1720, in Oberschlesien 1796 in Gleiwitz (durch Wedding), 1802 in Königshütte, 1805 in Hohenlohehütte (erstes Privatwerk), 1848 im Saardistrict, 1849 in Hochdahl, 1852 in Hörde (durch v. Hoff), 1854 in Concordiahütte bei Aachen, 1862 in Heinrichshütte bei Siegen (auf Spiegeleisen).

c. Erhitzter Wind. 1828 bis 1834 in England erfunden (Neilson), 1835 in Deutschland eingeführt, 1861 Cowper-Apparat, 1868 Hängeröhren-Apparat (Königshütte — Wedding, Georgs-Marienhütte — Wintzer), 1870 Whitwell-Apparat.

d. Verwerthung der Hohofengase. 1811 in Frankreich (Aubertot), 1832 in Deutschland (Fabre du Faur) und England (Teague), 1838 wissenschaftliche Untersuchungen von Bunsen und Playfair. Allgem. Einführung in Deutschland 1855, in England 1865.

e. Massenproduction von Roheisen durch Vermehrung des Windquantums und der Gestellweite 1860 in England (Aberdare), 1866 in Deutschland (Krug v. Nidda — Ofen in Königshütte), durch Verminderung der Stillstände 1865 Lürmann'sche Schlackenform.

III. Frischprocesse.

Herdfrischprocess im XVI. Jahrh. im Siegerland, 1721 in Schlesien.

Puddelprocess. Erfunden in England von Cort 1784, Eisenböden (Rogers) 1818, Einführung nach Deutschland: 1824 Rasselstein, 1825 Lendersdorf, 1827 Wetter; Erfindung des Schlackenbodens in England (Hall) 1840, Einführung in Königshütte 1843, in Geisweid 1845; Erfindung des Puddelstahls 1846 (Lohage) in Westfalen, Einführung nach England (Riepe) 1849.

Bessemerprocess. Erfindung in England 1855, erster Erfolg in Sheffield 1860, in Hörde 1863, in Königshütte 1864, in Kaiserslautern 1868.

IV. Flusseisen.

Tiegel-Gussstahl. Erfunden in England 1770 (Huntsman), Einführung in Deutschland: Krupp 1810, Bochum 1843.

Flammofen-Flusseisen. Erfunden in Frankreich 1865, Einführung in Deutschland: Borsigwerk 1872.

Bessemer-Flusseisen. Erfunden in England 1856 (Mushet), eingeführt überall mit dem Bessemerfrischprocess.

V. Walzwerke.

Blechwalzwerke 1786 zu Geislautern (für Weissblech), 1800 zu Spillenberg bei Steele, 1829 zu Oberhausen.

Kalibrirte Walzen 1825 zu Rasselstein, für Eisenbahnschienen: 1835; 1839 in Warstein, 1843 in Hörde, 1844 in Stolberg.

Für Draht 1822 zu Eschweiler.

Universalwalzwerk (Daelen) 1848 zu Hörde.

Mit der Einführung des Bessemerprocesses im Jahre 1861 wurde die Massenproduction von Flusseisen angebahnt, welche indessen erst seit 1867 richtige Würdigung fand.

Seitdem sind durch Vergrösserung des Hohofenvolumens, reichliche Menge und hohe Temperatur des Windes, Vermeidung von Stillständen (Einführung der Schlackenform) beim Hohofenbetriebe, durch Vermehrung der Hitzenzahl in der Bessemerbirne, Einführung der Gas- und Wärmespeicher-Feuerung für die Flusseisen-, Gussstahl- und Schweisseisendarstellung bei der Erzeugung schmiedbaren Eisens, durch starke und schnellgehende Walzen unter Vermeidung des Leerganges bei der Formgebung jene bewundernswerthen Leistungen hervorgerufen, welche gleichzeitig einen nicht unwesentlichen Antheil der Schuld an der veränderten Lage des Eisenmarktes tragen.

Deutschland nimmt gegenwärtig den dritten Rang unter den eisenerzeugenden Ländern ein. Die Entwickelung der Production von Roheisen, Gusswaren zweiter Schmelzung, von Schweiss- und von Flusseisen seit dem Jahre 1837 zeigt die untenstehende Tabelle.*) Aus ihr geht nicht nur die, abgesehen von einzelnen Schwankungen, beständige Zunahme der Eisenerzeugung nach jeder Richtung überhaupt, sondern ganz besonders auch der steigende Einfluss des Flusseisens gegenüber dem Schweisseisen hervor.

Wir dürfen es nicht verkennen, ja es wäre Undankbarkeit, es gegen unsere Gäste aus England zu verschweigen, dass die überwiegend grosse Zahl bedeutender Erfindungen und Fortschritte im Eisenhüttenwesen von Grossbritannien ausgegangen ist; aber Sie, m. H. aus England, werden uns, wenn Sie unsere Industrie kennen gelernt haben werden, andererseits auch zugestehen müssen, dass die Deutschen es verstanden haben, das von Ihnen Erhaltene mit Vortheil auf einheimische Verhältnisse zu übertragen, denselben anzupassen und in eigener Art und Weise zu entwickeln.

*) Uebersicht der Eisenproduction in Preussen von 1837 bis 1879.

Jahr	1 Roheisen	2 Gusswaren 2. Schmelzung	3 Schmiedbares Eisen	4 Von No. 3 war Flusseisen
	Tonnen			
1837	99 500	6 896	74 348	35
1838	93 479	8 056	78 595	42
1839	106 347	10 612	84 914	37
1840	111 503	13 765	92 080	33
1841	108 492	16 230	97 896	47
1842	100 947	19 485	98 658	47
1843	101 069	20 080	110 750	47
1844	98 963	20 676	115 700	77
1845	109 552	37 041	146 203	94
1846	117 055	36 242	153 301	63
1847	137 898	32 247	184 631	224
1848	127 926	24 003	134 150	261
1849	117 093	22 708	126 905	521
1850	134 994	29 929	159 715	908
1851	147 790	35 544	182 884	872
1852	167 211	49 377	227 847	6 819
1853	210 934	53 181	261 608	5 218
1854	261 533	67 016	274 856	7 255
1855	301 387	85 840	317 401	8 967
1856	363 881	88 011	360 176	8 943
1857	397 274	96 195	357 462	8 800
1858	413 343	109 397	387 236	9 270
1859	396 892	74 930	347 844	9 232
1860	395 741	76 675	352 334	9 813
1861	449 339	88 031	382 305	14 795
1862	526 077	98 663	447 795	17 664
1863	636 679	129 207	489 856	23 664
1864	705 967	147 937	546 471	39 065
1865	771 903	155 752	610 382	67 667
1866	803 552	138 897	595 735	83 737
1867	987 668	164 824	680 282	88 589
1868	1 053 260	177 356	779 090	92 696
1869	1 180 579	210 544	918 178	109 753
1870	1 155 591	204 687	913 994	125 814
1871	1 297 940	251 407	1 181 874	143 305
1872	1 457 835	323 976	1 262 035	189 337
1873	1 573 902	359 229	1 279 525	247 540
1874	1 280 269	330 244	1 460 909	324 695
1875	1 398 337	329 670	1 346 395	317 764
1876	1 324 339	297 673	1 268 215	340 083
1877	1 421 667	283 071	1 255 923	391 110
1878	1 568 061	277 190	1 437 643	462 507
1879	1 639 676	304 612	1 477 116	469 096

Die Grundlagen unserer Eisenindustrie sind wesentlich von denen Grossbritanniens verschieden.

Was die Steinkohlen betrifft, welche sich neben einigen kleineren Ablagerungen auf die Hauptbecken von Oberschlesien, Niederschlesien, Zwickau, Niederrhein-Westfalen (Ruhr), Aachen (Inde und Worm) und Saarbrücken vertheilen,*) sind nur ausnahmsweise zu roher Verwendung im Hohofen geeignet, da diejenigen, welche magere Beschaffenheit zeigen, einen zu hohen Gasgehalt besitzen, während in Britannien die Becken von Süd-Wales, Staffordshire und Schottland vorzüglich im rohen Zustande für die Roheisenerzeugung geeignete Kohlen umschliessen. Während ferner sich in Britannien die Eisenindustrie, mit Ausnahme der von Cumberland und Cleveland, auf den Steinkohlengebieten selbst entwickelt hat, gilt dies in Deutschland in nennenswerthem Masse nur für die Steinkohlenbecken von Oberschlesien, Niederrhein-Westfalen und Saarbrücken.

Was die Eisenerze betrifft, so ist zwar Deutschland daran nicht minder reich als Grossbritannien, aber die Beschaffenheit derselben ist eine wesentlich verschiedene. Nur die Seltenheit der Magneteisensteine ist beiden Ländern gemeinschaftlich. Dagegen fehlt Deutschland die Fülle der Thon- und Kohleneisensteine, welche in den grossen Steinkohlenbecken in einer für die Eisenindustrie durchaus unzureichenden Menge auftreten und sich meist durch ihren hohen Phosphorgehalt nachtheilig charakterisiren. Unser Hauptreichthum besteht in Brauneisenerzen, welche theils in mulmiger Beschaffenheit auf den Kalken der älteren, besonders der devonischen, Zechstein- und Muschelkalkformation, oder in Stückform oolithisch als Minette in der Juraformation, als Bohnerze in der Kreide, als Raseneisenerz in der Alluvialformation, oft auch als Zersetzungsproduct anderer Erzvorkommnisse auftreten. Die Rotheisenerze, welche ganz besonders der Devonformation folgen, unterscheiden sich zu Ungunsten gegen diejenigen Cumberlands durch ihren hohen Phosphorgehalt. Weit reicher als Grossbritannien ist Deutschland an Spatheisensteinen, welche ein vorzügliches Material zur Spiegeleisendarstellung liefern.**)

Im Allgemeinen sind unsere Erze durch hohen Phosphor- und Mangangehalt charakterisirt, wodurch das Uebergewicht unserer Eisenindustrie auf ein für den Puddelprocess geeignetes weisses Roheisen fällt, während für den Bessemerprocess und die Giessereiroheisen-Erzeugung die geeigneten Sorten Erz sorgfältig ausgesucht, ja das Fehlende durch Import südeuropäischer und afrikanischer Erze ergänzt werden muss; deshalb ist die Erfindung der Entphosphorung des Roheisens in der Bessemerbirne von höchster Bedeutung für Deutschland.

Geeignete Zuschläge für die Eisenerzeugung sind in fast allen Eisendistricten aus jüngeren und älteren Formationen leicht zu beschaffen.

Zwar sind die geringen Entfernungen zwischen den Erz- und Kohlenförderpunkten, welche in Grossbritannien die Regel bilden, auch bei uns häufig anzutreffen, denn die Brauneisenerze Oberschlesiens stammen aus der die Ränder des Steinkohlengebirges bedeckenden Muschelkalkformation, und die Kohleneisensteine und körnigen Spatheisensteine Westfalens gehören der Steinkohlenformation selbst an, aber in seltenen Fällen genügen die localen Eisenerzvorkommnisse für den Bedarf der Eisenindustrie, und in den bei weitem meisten Fällen finden sich bedeutende Entfernungen zwischen Erz- und Steinkohlenvorkommnissen. Was indessen unsere deutsche Eisenindustrie in einen noch entschiedeneren Nachtheil gegen die britische stellt, das ist die Schwierigkeit des Transportes für die Producte. Alle unsere Eisendistricte sind binnenländisch, nur wenige geniessen der Wohlthat eines Wasser-

*) Die jährliche Production beträgt etwa 38 Millionen Tonnen Steinkohlen gegen 136 Millionen Tonnen Grossbritanniens.

1878 wurden in Preussen
an Steinkohlen auf 414 Werken 710 Mill. Ctnr. mit 145000 Arbeitern
„ Braunkohlen „ 501 „ 28 „ „ „ 18000 „
gefördert.

**) Die Eisenerz-Production Deutschlands betrug im Jahre 1878 in Tonnen an:

Brauneisenstein	3 730 660
Rotheisenstein	740 918
Magneteisenstein	73
Spatheisenstein	830 198
Kohleneisenstein	155 252
Zusammen	5 457 101

strassentransportes, die meisten müssen sich lediglich der Eisenbahnfracht bedienen.

Diesen durch die Natur des Landes bedingten Mangel haben die deutschen Eisenhüttenbesitzer auch nicht durch sorgfältige Benutzung aller Fortschritte in den technischen Hilfsmitteln ausgleichen zu können geglaubt, sondern als Gegengewicht einen Schutzzoll begehrt und erhalten.

(Die ausgestellten, mit Genehmigung Sr. Excellenz des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten nach amtlichen Quellen von mir angefertigten Karten geben, wie ich hoffe, ein deutliches Bild von der Vertheilung der Förderungen an Erzen und der Productionen an Roheisen, und an den daraus erzeugten Producten, Gusswaren zweiter Schmelzung, Flusseisen und Schweisseisen im Jahre 1878.*)

*) (Die folgenden Tabellen geben bezüglich des Jahres 1878 etwas von den graphischen Darstellungen der Karte abweichende Angaben. Das erklärt sich dadurch, dass für die Karten die Rohproduction an Schweiss- und Flusseisen, für die Tabellen nur die Production an fertigen Fabrikaten (also Abgang und Enden ausgeschlossen) gewählt wurde.)

Eisenerz-Production Deutschlands im Jahre 1878.

	Menge in Tonnen	Betriebene Werke	Anzahl der Arbeiter
I. Preussen.			
A. Oberbergamtsbez. Breslau.			
Pr. Schlesien: Liegnitz	1 846	2	8
Oppeln	551 579	5	2 929
B. Oberbergamtsbez. Halle.			
Pr. Sachsen: Magdeburg	177	1	2
Merseburg	4	1	5
Erfurt	50 527	3	239
C. Oberbergamtsbez. Dortmund.			
Pr. Hannover: Osnabrück	187 640	4	537
Pr. Westfalen: Münster	15 849	3	71
Minden	546	2	7
Arnsberg z. Theil	209 014	3	898
Rheinprovinz: Düsseldorf z. Theil	5 605	2	71
D. Oberbergamtsbez. Bonn.			
Pr. Westfalen: Arnsberg	486 808	129	4 958
Pr. Hessen-Nassau: Wiesbaden	460 368	180	3 570
Rheinprovinz: Coblenz	782 576	210	7 903
Cöln	6 234	11	84
Trier	4 189	9	56
Aachen	17 275	11	203
E. Oberbergamtsbez. Clausthal.			
Pr. Hannover: Hildesheim	164 166	21	338
Pr. Hessen-Nassau: Cassel	6 790	8	112
II. Bayern.			
Reg.-Bezirk Oberbayern	1 848	2	20
„ Oberpfalz	83 653	12	431
„ Oberfranken	1 675	11	40
„ Mittelfranken	2 887	2	14
„ Schwaben	846	6	28
III. Sachsen	10 551	36	271
IV. Württemberg	19 123	3	174
V. Hessen	93 074	11	454
VI. Thüringen	11 294	26	179
VII. Braunschweig	43 981	8	168
VIII. Waldeck	3 398	6	43
IX. Elsass-Lothringen.			
Bergrevier Lothringen	822 360	17	1 539
Zusammen Deutschland	4 045 883	787	25 352
Luxemburg	1 411 218	35	2 393
Zusammen Deutschland und Luxemburg	5 457 101	822	27 745

Einfuhr von Eisenerzen nach Deutschland im Jahre 1878.

Grenzstrecke	Tonnen
Ostsee	551
Russland	8 827
Oesterreich	24 035
Schweiz	0,1
Frankreich	29 419
Belgien	1 725
Niederlande	255 976
Bremen	609
Hamburg	200
Zusammen	321 342,1

Die Karten über Production, Consumtion und Circulation des Roheisens einerseits, des schmiedbaren Eisens andererseits, von denen die erste gedruckt, die zweite im Manuscript vollendet vorliegt, zeigen selbst auf den ersten Anblick ein klares Bild der Transportverhältnisse.)

Sie, m. H. Engländer, werden zu Ihrer Freude wahrnehmen, welchen mächtigen Einfluss 1878 der Import britannischen Roheisens ausgeübt hat. Hoffen wir, dass das Bild der in Aussicht genommenen entsprechenden Karten für das Jahr 1880 ein wesentlich anderes Ansehen biete und dass der Schutzzoll den von ihm erwarteten Erfolg der Hebung deutscher Industrie in vollem Masse zeige und so die mit einer jeden Einschränkung des freien Verkehrs verbundenen Nachtheile reichlich ausgleiche.

Ich gestatte mir nun, diesen allgemeinen Ueberblick durch kurze Darstellungen der einzelnen eisenerzeugenden Bezirke zu ergänzen, soweit es der mir zugemessene Zeitraum erlaubt.*)

(Schluss folgt.)

Die Dampfkessel-Explosion in Langendiebach.

Donnerstag, den 22. Juli d. J., Morgens unmittelbar vor 6 Uhr, fand in der Holzschneiderei und Cigarrenformenfabrik der Herren Brüning & Sohn in Langendiebach bei Hanau eine Dampfkessel-Explosion statt, der leider Menschenleben zum Opfer fielen, — es blieben der Heizer und ein Arbeiter sofort todt, während ein anderer Arbeiter schwer, und zwei weitere leicht verwundet wurden, — und welche eine furchtbare Verwüstung im Gefolge hatte. Nur dem Umstande, dass die Explosion vor 6 Uhr, als erst noch wenige Arbeiter in der Fabrik anwesend waren, statthatte, ist es zu danken, dass nicht ein noch grösseres Unglück entstanden, und nicht mehr Menschen getödtet und verletzt worden sind.

In genannter Fabrik waren zwei Dampfkessel, jeder von etwa 34^{qm} Heizfläche vorhanden, annähernd von gleicher Construction und Grösse, die neben einander liegend, durch einen Zwischenraum von etwa 2^{m} Breite, welcher als Trockenraum benutzt wurde, getrennt waren, und es stand unmittelbar hinter dem einen dieser Kessel, dem nicht explodirten, der, merkwürdigerweise völlig unversehrt gebliebene gemauerte Schornstein von beträchtlicher Höhe.

Der zerstörte Kessel bestand aus einem Hauptkessel von 8,$_{59}^{m}$ Länge bei 0,$_{95}^{m}$ Durchm., von, ausweislich der Concessionsurkunde, 10^{mm} Stärke der Mantelbleche und 12^{mm} Stärke der Feuerplatte, mit einem unter dem Hauptkessel liegenden Sieder von 7,$_{81}^{m}$ Länge, 0,$_{65}^{m}$ Durchm. und 8^{mm} Blechstärke, auf dessen hinterem Ende ein vertical aufsteigendes, den Hauptkessel überragendes Blechrohr von 2,$_{2}^{m}$ Länge, 0,$_{57}^{m}$ Durchm. und 9^{mm} Blechstärke aufgenietet war. Von dessen oberer Kopfplatte zweigte sich heberförmig ein Kupferrohr von 70^{mm} Weite ab, welches von oben in den Kessel eintauchend, die Verbindung zwischen Ober- und Unterkessel herstellte. Der Oberkessel bestand aus fünf, aus je zwei Blechen hergestellten Ringen, war an beiden Enden durch flach gewölbte Böden geschlossen und mit einem am vorderen Ende auf dem ersten Blechringe, direct über der Feuerung sitzenden Dampfdome versehen, auf welchem ausser einer Dampfpfeife zwei durch je ein Gewicht von 13,$_{5}^{kg}$ bei dem Hebelverhältniss 5 : 72 indirect belastete Sicherheitsventile von 71^{mm} lichter Weite, sowie ein Absperrventil von gleicher Weite für das Dampfrohr der Maschine angebracht waren. Alle Verbindungen am Dampfkessel waren durch Ueberlappung bezw. Umkümpelung der Bleche, mittelst durchweg einfacher Nietung hergestellt. Der Kessel war im Jahre 1872 angefertigt und für 5 Atm. Ueberdruck concessionirt, während die Ertheilung der Betriebserlaubniss vom 9. Januar 1873 datirt. Die letzte an demselben vorgenommene Revision war eine innere und fand am 22. September bezw. 15. October 1879 statt.

Der Rost, ein gewöhnlicher Planrost, lag unter dem Hauptkessel, und es bestrichen die Feuergase zunächst diesen, fielen alsdann um das Verbindungsrohr herum hinunter nach dem Unterkessel, gingen auf der einen Seite desselben nach vorn

*) Benutzte Literatur: Ausser den eigenen Werken (Handbuch der Eisenhüttenkunde, 3 Bände, und Grundriss der Eisenhüttenkunde, sowie Katalog der Ausstellung des Deutschen Reiches zu Wien 1873, Classe I) des Verfassers:

1) v. Dechen, Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche, 1873.

2) Pechar, Kohle und Eisen, 1878.

3) Protokolle der Eisenenquête-Commission, 1878.

4) Amtliche Statistik Preussens und des Deutschen Reiches.

und auf der andern Seite zurück nach dem Schornstein. Gebrannt wurden auf dem Roste neben Steinkohlen hauptsächlich Holzabfälle und Sägespäne.

Die beiden Dampfkessel, welche abwechselnd, angeblich in Perioden von je 6 bis 8 Wochen in Betrieb genommen wurden, so dass stets nur einer derselben geheizt war, dienten zur Speisung einer horizontalen Zwillingsdampfmaschine von 425^{mm} Cylinderdurchmesser und 565^{mm} Kolbenhub. Der zersprungene Kessel war nun, nachdem er 6 Wochen in Betrieb gewesen war, abgestellt, ohne dass jedoch das Wasser abgelassen wurde, und es war der zweite Kessel angeheizt und in Benutzung genommen worden. Als sich an diesem jedoch eine kleine Undichtigkeit zeigte, sollte, um dieser abhelfen zu können, der erste Kessel wieder in Betrieb genommen werden, zu welchem Zwecke er, am dritten Tage nach seiner Kaltstellung, und nachdem das, infolge Undichtigkeit des in der Speiserohrleitung angebrachten Hahnes, von der Pumpe bezw. dem zweiten Dampfkessel her eingedrungene, nunmehr zu hoch stehende Wasser, bis auf eine Entfernung von etwa 4^{cm} vom oberen Ende des Glases durch die Probirhähne abgelassen worden war, gegen Abend einstweilen angeheizt wurde, um den nächsten Morgen in Betrieb gesetzt zu werden. An diesem Tage hatte der Heizer gegen 5 Uhr früh das Feuer angemacht und wurde ihm kurz vor 6 Uhr vom Maschinisten der Auftrag gegeben, das Absperrventil am Dampfkessel zu öffnen, um die Maschine in Gang zu setzen, als, und wie aufs bestimmteste behauptet wird, noch ehe der Heizer das Ventil berührt haben konnte, unter einer Detonation, die den Boden erzittern machte, und in einer Entfernung von 1½ Stunden noch deutlich vernommen wurde, die Explosion erfolgte, das massiv gemauerte Kesselhaus bis auf die Fundamentmauern hinwegfegte, das Mauerwerk des nebenan liegenden Kessels aus einander und diesen selbst auf die Seite warf, während an dem Fabrikgebäude das Dach zum Theil abgehoben, zum Theil stark beschädigt, alle Fenster eingedrückt, überhaupt die grösste Verwüstung angerichtet wurde. Es fand sich nun, dass die einzelnen Fragmente des Kessels nach drei Richtungen hin aus einander geflogen waren, und zwar lag in gerader Linie mit der Längsrichtung des Kessels, nach Norden zu, zunächst in etwa 30^{m} Entfernung das von dem Unterkessel abgerissene Verbindungsrohr, weiter in etwa 150^{m} Entfernung die drei hinteren, noch vollkommen zusammenhängenden, aber durch den Fall plattgedrückten Blechringe, die ein Gewicht von gegen 25 Ctnr. repräsentiren, und wie deutlich zu erkennen, beim Niederfallen auf den Boden abgeprallt, noch wenige Schritte weiter fortgeschleudert worden waren; in gleicher Richtung endlich noch 30^{m} entfernter, lag der ringsum in den Nietlöchern abgerissene hintere Boden. In annähernd östlicher Richtung fanden sich auf etwa 120^{m} Entfernung die zwei vorderen Blechringe vor, welche, an der tiefsten Stelle inmitten der Feuerplatte der ganzen Länge nach aufgerissen, sich aufgerollt hatten und, den Dom nach unten, auf einem Kartoffelacker lagen; — nach mehr südlicher Richtung war auf ungefähr gleiche Entfernung die vordere Kopfplatte mit Wasserstandstutzen in weitem Bogen weggeflogen, war durch das Dach einer hohen Scheune dicht an der First eingedrungen, und, nachdem sie das starke Gebälk durchschlagen, zu Boden gefallen. Der Unterkessel war im Ganzen auf seinem Platze liegen geblieben, hatte sich nur einige Decimeter weit in seiner Längenrichtung nach hinten verschoben und es war infolge des vom Oberkessel her durch das Verbindungsrohr schlagenden Wasserstosses der hintere Boden ringsum abgerissen und dicht vor dem Kessel niedergefallen.

Wie nun der Augenschein sofort ergab, war zweifellos der Herd der Explosion im vorderen Theile des Hauptkessels über der Feuerplatte gewesen; hier war infolge des Dampfdruckes zunächst diese letztere in gerader Linie in der ganzen Länge der zwei vorderen Blechringe, quer durch die Verbindungsnaht derselben, und mitten durch einen auf der Feuerplatte des ersten Ringes aufgenieteten runden Flicken von 400^{mm} Durchm. hindurch aufgerissen, die Bleche hatten sich alsdann in eine gerade Fläche aufgerollt, waren hierbei von dem hinteren Kesseltheile und von der Kopfplatte ringsum in den Nietlöchern losgerissen, während gleichzeitig durch den augenscheinlich hauptsächlich in der Längenrichtung des Kessels zur Wirkung gekommenen Stoss die weiteren bereits geschilderten Zerstörungen des Kessels veranlasst wurden.

Die Arbeit am Kessel war im Allgemeinen eine gute, nur waren die Nietköpfe im Inneren an der einen Längsnaht der Feuerplatte plattgeschlagen, während die übrigen Niete durchweg halbkuglige Köpfe hatten. An einer grossen Zahl dieser platten Köpfe waren die Nietschafte kreisförmig ausgerissen, so dass mehrere Nietköpfe als flache Ringe nur noch geringen Zusammenhang mit dem übrigen Niet besassen; trotzdem hatte die betreffende Naht zusammengehalten und befand sich noch in anscheinend dichtem Zustande. Ueber die Qualität der Bleche lässt sich ein gleiches Urteil wie über die Arbeit nicht fällen, da solche nicht von der Güte, wie sie ausschliesslich zu Dampfkesseln verwendet werden sollten, gewesen sind, vielmehr ein blättriges Gefüge zeigten, wobei die einzelnen Schichten im Bleche an manchen Bruchstellen vollständig aus einander klafften. Jedenfalls infolge des forcirten Betriebes, da der Kessel zum Betriebe der Dampfmaschine weitaus zu klein, und bei der durch die Natur des fast ausschliesslich in Holzabfällen und Sägespänen bestehenden Brennmaterials, bedingten hohen Schicht desselben auf dem Roste, wodurch die Feuerplatte stets der Stichflamme ausgesetzt war, ferner dadurch, dass durch die eigenthümliche Verbindung des Oberkessels mit dem Unterkessel der sich ansammelnde Schlamm beim Ausblasen des Kessels unter Druck sich nicht einmal unvollständig selbst aus dem ersteren entfernen konnte, sich vielmehr an der tiefsten Stelle ansammeln und hier festbacken musste, war die Feuerplatte, wie solche deutlich erkennen liess, bereits und jedenfalls schon öfter glühend gewesen, sogar nach dem Aussehen der Bruchfläche an einzelnen Stellen vollständig durchglüht, so dass dieselbe zur Zeit der Explosion nur noch eine geringe Festigkeit gehabt haben kann, wofür ausserdem die Thatsache spricht, dass hier die Blechstärke nur noch gegen 9^{mm} betrug und dass zwei grössere Blechstücke vollständig aus der Feuerplatte herausgebrochen waren. Dass Wassermangel stattgefunden habe, scheint nach Obengesagtem vollständig ausgeschlossen, ebenso wenig scheint gerade im Augenblicke der Explosion die Feuerplatte glühend gewesen zu sein, da sonst sicherlich die Kartoffelsträucher, auf welche die Feuerplatte bei ihrem Niederfallen unmittelbar aufzuliegen kam, hätten verdorrt sein müssen, was jedoch nur in höchst geringem Masse der Fall gewesen ist. Leider konnte über den Zustand, in welchem sich der Kessel vor der Katastrophe befand, namentlich über den Wasserstand, und welchen Dampfdruck das Manometer anzeigte, nichts festgestellt werden, da der Einzige, welcher darüber zuverlässigen Aufschluss hätte geben können, der Heizer, verunglückt ist. Selbst darüber, ob die Sicherheitsventile, welche übrigens beide nach der Explosion noch in völlig intactem Zustande und leicht beweglich befunden wurden, abgeblasen haben oder nicht, konnte nichts Zuverlässiges ermittelt werden, da der Eine behauptet, das Abblasen der Ventile wahrgenommen zu haben, während ein Anderer dies mit der gleichen Bestimmtheit in Abrede stellt.

Zur Erklärung der gewaltigen Wirkungen der Explosion reicht nun aber die Annahme eines Dampfdruckes von 5 Atm. keinesfalls hin, ebenso wenig auch die eines um einige Atmosphären höheren Druckes, wenn man voraussetzen wollte, dass die Sicherheitsventile nachträglich überlastet worden wären; es muss vielmehr angenommen werden, dass im Augenblicke der Explosion im Inneren des Kessels eine unvergleichlich höhere Spannung stattgefunden hat. Wie und wodurch nun eine so enorme Spannung in einem Dampfkessel auftreten kann, das ist die sich bei solchen Ereignissen stets von neuem wieder aufdrängende Frage, deren sichere Beantwortung bis heute noch immer nicht gefunden ist. Die Erklärung, dass durch die, infolge eines entstehenden Risses in den Kesselwandungen oder Abreissens eines Armaturstückes, eintretende Druckverminderung die im Kesselwasser enthaltene, dem hohen Drucke entsprechende Wärme — latente Wärme kann hierbei nicht frei werden, im Gegentheil muss durch den sich neu bildenden Dampf Wärme gebunden werden — plötzlich frei und zu rapider Dampfbildung verwendet werde, kann gewiss nicht befriedigen. Denn ist die entstandene Oeffnung derart, dass eine rasche Druckabnahme einzutreten beginnt, so wird die dieser entsprechende überschüssige Wärme sofort zur Dampfbildung verwendet und der vorherige Druck annähernd wieder hergestellt werden, so dass in solchem Falle, wie dies auch bereits häufig genug beobachtet worden ist, ein allmäliges Ausblasen des Kesselinhaltes stattfinden wird. Ist aber die entstandene Oeffnung so gross, dass die Druckabnahme eine augenblickliche ist, so ist damit zugleich dem Dampfe und Wasser eine derartige Austrittsöffnung gegeben, dass nicht wohl abzusehen ist, wie danach noch innerhalb des Kessels so grosse Spannungen stattfinden und weitere Zerstörungen am Kessel erfolgen könnten. Ebenso wenig befriedigt die Annahme, dass infolge Ablagerung von Schlamm

und Kesselstein — von letzterem waren in dem zersprungenen Oberkessel nur Spuren sichtbar, doch möglich dass der vorhanden gewesene durch die Explosion vollständig abgesprengt war — ein Theil der Kesselwandung, der übrigens im vorliegenden Falle, da Wassermangel nicht stattfand, nur ein sehr kleiner gewesen sein kann, glühend war und durch aus irgend welchem Grunde plötzlich eintretendes Ablösen dieser Ablagerungen, das Wasser mit dem glühenden Bleche in Berührung gekommen und dadurch Veranlassung zu sehr starker Dampfentwickelung gegeben habe. Die in dem glühenden Blechtheile enthaltene Wärme reicht nicht hin, eine derartige Verdampfung hervorzubringen, dass solche ausserordentliche Wirkungen die Folge sind, selbst wenn man analog dem Leidenfrost'schen Phänomen eine plötzliche Dampfbildung annehmen wollte. Gegen stattgehabte Zersetzung des Wassers, Bildung von Knallgas und Entzündung desselben an der glühenden Kesselwandung spricht u. A. der Umstand, dass an dem völlig ausgetrockneten leicht entzündbaren Holzwerke des Dachstuhls nicht die mindeste Verkohlung oder Schwärzung zu bemerken war, wie es bei einer Explosion mit Feuererscheinung hätte der Fall sein müssen.

Es bleibt sonach nur noch die Erklärung mittelst Annahme eines stattgehabten Siedeverzuges übrig, indem für die Möglichkeit von dessen Eintritt die im Vorstehenden näher angegebenen Umstände, unter welchen der Kessel wieder in Betrieb gesetzt wurde, allerdings in hohem Masse sprechen. Trotzdem muss zugestanden werden, dass sich auch diese Annahme nur auf Muthmassungen stützt, gegen welche sich vielleicht so viel einwenden, wie sich für dieselben anführen lässt, und dass überhaupt heute noch alle Erklärungen nichts weiter als blosse Vermuthungen sind.

Jedenfalls aber muss dieser Fall immer von neuem wieder zur Mahnung dienen, für Dampfkessel stets nur das Beste in Material und Arbeit zu verwenden und niemals die grösste Aufmerksamkeit und Vorsicht beim Betriebe ausser Acht zu lassen, wie denn auch die beruhigende Erfahrung feststeht, dass, wenn dies in vollem Masse geschieht, alsdann Kesselexplosionen zu den äussersten Seltenheiten gehören, indem jene fast immer nur an schlechten und defecten Kesseln bei ungehörigem Betriebe oder nachlässiger Wartung vorgenommen sind.

Hanau, August 1880. A. Pelissier.

Geehrte Redaction!

Bei der Berechnung von Dampfmaschinen empfindet der Praktiker oft unangenehm die Unsicherheit durch die von einander nicht wenig abweichenden Zahlen, welche verschiedene Autoren für die Abhängigkeit des mittleren Dampfdruckes vom Füllungsgrade aufgestellt haben. Ich habe mir erlaubt, in beifolgender Tabelle diese Zahlen aus den verbreitetsten Formelsammlungen zusammenzutragen und bitte Sie, dieser Uebersicht sowie der unvermeidlichen Frage: Was ist nun richtig davon? einen Platz in Ihren Spalten zu gönnen; vielleicht dass dadurch eine Discussion dieses Punktes hervorgerufen wird. N.

Coëfficienten für die vom Füllungsgrad abhängige mittlere Dampfspannung.

Füllungsgrade	0,933	0,9	0,875	0,8	0,75	0,7	0,666	0,625	0,6	0,5	0,4	0,375	0,333	0,3	0,25	0,2	0,166	0,15	0,142	0,125	0,11	0,1	0,091	0,083	0,06
Taschenbuch der Hütte . . .	0,979			0,956		0,924			0,878	0,817	0,737		0,672	0,635	0,575	0,507	0,457	0,430		0,387		0,342			
Stühlen's Ingenieur-Kalender			0,975		0,95			0,925		0,85		0,725	0,7		0,6	0,525	0,465			0,385	0,35		0,3	0,275	
Uhland's Kalender für Maschinen-Ingenieure		0,995		0,979	0,967	0,952	0,940		0,911	0,855	0,781		0,719	0,684	0,625	0,558	0,508		0,469	0,438	0,413	0,391	0,373	0,358	0,32
Nach Schmidt (Kröber's graphische Tafeln)				0,92		0,887			0,834	0,765	0,678		0,608	0,570	0,507	0,439	0,390	0,363		0,322		0,279			

Die Strassenbahnen, deren Anlage und Betrieb, einschliesslich einer fasslichen Geschichte der bedeutendsten Systeme und eingehender Untersuchung der verschiedenen Arten von Zugkraft, als Pferdekraft, Dampf, Heisswasser und comprimirte Luft, sowie einer Beschreibung der verschiedenartigen Betriebsmaterialien und Aufstellung der Anlage- und Betriebskosten mit specieller Bezugnahme auf die Strassenbahnen in Grossbritannien von D. Kinnair Clark, C. J. Autorisirte deutsche Ausgabe, durch Beifügung der neuesten Verbesserungen sowie der wichtigsten Strassenbahn-Anlagen Deutschlands erweitert, herausgegeben von W. H. Uhland, Civil-Ingenieur u. s. w. 2 Bände mit vielen Holzschnitten und etwa 20 Tafeln in Photolithographie. Band I. 88 S. 4. Tafel I bis X. (Preis 18 *M.*) Leipzig, Baumgärtner. —

Das vorliegende Werk behandelt zum bei weitem grössten Theile englische Verhältnisse; was sich auf andere Länder, namentlich Deutschland bezieht, scheint Zusatz des deutschen Bearbeiters zu sein. Seinen Werth findet das Buch in der grossen Menge von Material, welches über Anlage und Betrieb von Strassenbahnen darin zusammengetragen ist, so dass der Fachmann wohl in keiner Hinsicht von ihm im Stiche gelassen werden dürfte.

Auf eine kurze geschichtliche Einleitung über die Entwickelung des Strassenbahnwesens bis auf die heutige Zeit, folgt eine allgemeine Beschreibung jetzt im Betriebe befindlicher Anlagen, während ein zweites Capitel die eingehendere Darstellung der verschiedenen Oberbausysteme, unterstützt durch Mittheilungen über Gewichte, Kosten u. s. w. und durch zahlreiche Figuren erläutert, enthält. Den Schluss dieses Abschnittes bilden allgemeine Regeln über Entwurf und Anlage von Strassenbahnen. Dann werden im dritten Capitel die Ausführungs- und Betriebskosten sowie Betriebsergebnisse einzelner Bahnen gebracht, welche in einer Reihe von Tabellen zusammengestellt sind. Der I. Band enthält hiervon nur einige Seiten, der Rest davon sowie Mittheilungen über Wagen und Beförderungsmittel derselben wird im II. Bande in Aussicht gestellt. H.

Rath und That im Lösch- und Rettungswesen von Fritz Hönig, Compagnieführer der Cölner Feuerwehr und Theilhaber der Firma August Hönig in Cöln. Mit 380 Abbildungen. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. 360 S. (Preis: für Deutschland und Oesterreich 2,30, für das Ausland 2,55 *M.*) Cöln, 1880. Selbstverlag. —

Schon der Umstand, dass je in Jahresfrist eine zweite und dritte Auflage des Buches nothwendig wurden, dürfte zur Genüge darthun, welchen Anklang und welch gute Aufnahme dasselbe in den interessirten Kreisen gefunden hat. Und in der That macht der Inhalt desselben, welcher das gesammte Lösch- und Rettungswesen umfasst: die Organisation namentlich freiwilliger Feuerwehren, die Lösch- und Rettungsgeräthschaften, deren Gebrauch und Instandhaltung und das Exercitium der Mannschaften an denselben, es auch dem Nichtfachmanne möglich, einen Ueberblick über Alles, was zur Einrichtung und Wirksamkeit grosser und kleiner Feuerwehren gehört, zu gewinnen, sich für die ihm gerade vorliegenden Verhältnisse das Geeignete auszuwählen und, unterstützt durch die Erfahrungen des Verfassers als praktischer Feuerwehrmann und als Erbauer von Feuerlösch- und Rettungsgeräthschaften, ohne fremde Beihilfe eine wirksame Organisation vorzunehmen. Das Buch eignet sich daher auch namentlich für die Besitzer industrieller Etablissements, welche auf eigene Einrichtungen zur Rettung in Feuersgefahr angewiesen sind, und soll diesen bestens empfohlen sein. R. Z.

Spence-Metall wird durch Zusammenschmelzen von Schwefeleisen, Schwefelblei mit Schwefel hergestellt und bildet eine Masse von dunkelgrauer Farbe von 3,40 specifischem

Gewicht, welche bei etwa 160° C. schmilzt. Dasselbe zeichnet sich durch leichte Bearbeitbarkeit, Zähigkeit und geringes Wärmeleitungsvermögen aus sowie dadurch, dass es sich beim Erkalten ausdehnt. Es wird daher zum Vergiessen von Gas- und Wasserröhren, auch zu deren Umkleidung behufs Sicherung gegen Einfrieren und zur Herstellung von scharfen Abgüssen verwendet. Ausserdem soll es weder von Luft und Wasser, noch von Alkalien oder Säuren angegriffen werden.

Die **Drahtflechtmaschine von A. L. Hercher** in Leipzig dient zur Herstellung der gewöhnlichen Drahtgeflechte mit sechseckigen Maschen. Sie besteht aus einer Reihe von Schraubenrädchen, welche zusammen mit der kurzen horizontalen Welle der Axe der letzteren nach durchschnitten sind derart, dass jede Radhälfte mit der zugehörigen Wellenhälfte fest verbunden ist. Jede Wellenhälfte ist in halbrunden Aussparungen eines oberen bezw. unteren Schlittens gelagert, von denen der erstere auf dem letzteren der Länge nach verschiebbar ist. Ferner ist jede Wellenhälfte der Länge nach durchbohrt und jede Bohrung schliesst sich an eine ausserhalb der Schlitten befindliche kurze Röhre an, auf deren anderem Ende die Drahtrolle befestigt ist. Von dieser geht das betr. Drahtstück, also für jedes Schraubenrad zwei, durch die Röhre, die entsprechende Bohrung der kleinen Welle und dann nach einer neben den Schlitten liegenden Warenwalze, wo es passend befestigt wird.

Ferner liegt in jedem Schlitten eine Spindel mit ausserhalb aufgestecktem Zahnrad, von denen das treibende, obere, um so viel breiter ist, dass es die Verschiebung der Spindel um die Entfernung zweier Schraubenräder gestattet, ohne ausser Eingriff zu kommen. Bei der Bewegung drehen beide Spindeln sich in entgegengesetztem Sinne, drehen also die zwischen ihnen liegenden Schraubenrädchen in gleichem Sinne um. Bei dieser Drehung werden, wie leicht ersichtlich, die beiden durch ein Rädchen gehenden Drähte an ihrer Befestigungsstelle auf der Warenwalze um einander gewickelt; da die Warenwalze sich gleichfalls langsam umdreht, bleiben die zusammengedrehten Drähte straff und gerade. Ist die gewünschte Anzahl Drehungen erreicht, so verschiebt man den oberen Schlitten um eine Theilung, so dass die obere Hälfte des ersten Schraubenrädchens jetzt mit der unteren des zweiten u. s. w. ein Ganzes bildet. Es erfolgt dann wieder die bestimmte Anzahl Drehungen und darauf das Zurückschieben des oberen Schlittens in seine ursprüngliche Lage, wonach dasselbe Verfahren von neuem beginnt. Auf diese Weise bilden sich die anfangs erwähnten Maschen.

Patentwesen. — Wir geben im Nachstehenden nach dem „Patentblatt“ einige inbezug auf die Ertheilung von Patenten theils von dem Reichsgericht, theils von dem Patentamt aufgestellte Gesichtspunkte und Entscheidungen.

Der Umstand, dass für eine Erfindung bereits ein Landespatent bestand, schliesst die Nachsuchung eines neuen Reichspatentes — im Gegensatz zu einem sogenannten Umwandlungspatent — für dieselbe Erfindung nicht aus, vorausgesetzt, dass die durch das Gesetz bezeichneten Erfordernisse der Neuheit noch zutreffen. —

Ein sog. Zusammensetzungspatent liegt nur vor, wenn eine besondere aus der Zusammensetzung als solche sich ergebende und dadurch bedingte Wirkung erkennbar ist; anderenfalls sind die einzelnen, und, sofern etwas anderes nicht ausdrücklich erkennbar ist, alle in der Patentschrift beschriebenen wesentlichen Theile für patentirt zu erachten. —

In der Uebertragung von Vorrichtungen, welche bereits früher bei Werkzeugmaschinen in verschiedenen Formen offen benutzt wurden, auf eine andere Werkzeugmaschine, ist nur die Anwendung einer früheren Erfindung, keine selbständige Erfindung zu erkennen, es seien denn bei dieser Uebertragung besondere Schwierigkeiten zu überwinden oder durch dieselbe eine besondere Wirkung erzielt. —

Die Patentschriften der Vereinigten Staaten von Amerika enthalten grundsätzlich eine so genaue Beschreibung der patentirten Erfindung, dass danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint. (Reichsgericht, 22. Mai 1880. Patentamt, 4. September 1879.)

Bei dem **Heizapparat für Trockenöfen in Giessereien** nach Patent C. Loeffler in Mannheim wird auch die sonst durch die Ofenwände verloren gehende Wärme noch ausgenutzt. Zu dem Zwecke besteht der Feuerraum aus einer Art Calorifere, die in einen Schacht mit starken Mauerwänden eingebaut ist, so dass zwischen Heizkasten und Schacht ein entsprechender Zwischenraum verbleibt. Letzterer wird von seitlich eingeführter Luft durchströmt, welche sich erwärmt und am oberen Ende des Apparates mit den Verbrennungsproducten gemischt in die Trockenkammer geführt wird.

Das **Emailliren von Eisengusswaren vor dem Guss** erfolgt nach dem D. R.-P. von Henzel & Broz in Rokyzan dadurch, dass auf den Kern, wenigstens wo eine glatte Glasur gefordert wird, ein Ueberzug von Graphit aufgebracht und sorgfältig geglättet wird. Auf diesen wird dann die hauptsächlich aus Natronkalk-Glas bestehende Emaille, nachdem er trocken geworden, als Brei aufgetragen oder vor dem völligen Trocknen als feines Pulver aufgestäubt. Der Emailleüberzug erfordert eine vorsichtige Trocknung. Durch das einfliessende geschmolzene Eisen kommt die Emaille gleichfalls zum Schmelzen und soll dadurch sehr fest auf der Fläche des Eisens haften. Die Gusswaren bleiben bis zum Abkühlen in der Form.

Verschiedene **Massen für Hartporzellan** sind in der chemisch-technischen Versuchsstation bei der königl. Porzellan-Manufactur in Charlottenburg unter Leitung von Dr. Seger untersucht worden. Diese Analysen ergaben

	Feldspath	Quarz	Thonsubstanz	Kohlens. Kalk
1) Servicemasse von Sèvres	15,11	12,05	66,37	6,47
2) J. Pouyat, Limoges (pâte supérieure)	36,84	19,50	42,05	1,61
3) do. „ (pâte ordinaire)	33,84	22,64	42,23	1,29
4) L. Sazerat, „ (pâte supérieure)	33,36	21,17	45,47	—
5) do. „ (pâte ordinaire)	26,40	19,24	54,36	—
6) do. „ (f. dickes Porz.)	23,49	20,21	56,30	Spuren v. CaO
7) Guérin & Co., „ (pâte supérieure)	41,69	19,28	39,03	—
8) do. „ (pâte ordinaire)	30,14	27,02	42,84	—
9) do. „ (pâte de figures)	26,01	26,64	47,35	—
10) A. Hache & Pepin Lehalleur, Vierzon (pâte supérieure)	25,23	30,91	40,45	3,41
11) do. do. (pâte ordinaire)	16,61	27,21	56,18	—
12) Soc. Anon. de céramique, Hal (Belgien) (für dickes Porzellan)	16,02	26,06	57,92	—
13) Gegend von Carlsbad I	17,26	29,62	51,87	1,25
14) do. do. II	21,93	24,50	51,97	1,60
15) Japan I	26,80	40,91	32,29	—
16) do. II	5,20	45,36	49,44	—
17) Königl. Porzellan-Manufactur, Berlin	21,56	23,52	54,92	—

Nach denselben lassen die untersuchten Massen sich in vier Gruppen theilen.

1) Massen mit sehr hohem Gehalt an Thonsubstanz, aber wenig Quarz und Feldspath, dazu eine Ergänzung der Flussmittel durch einen erheblichen Zusatz von kohlensaurem Kalk. Hierher gehört vor allen die sehr abweichende Masse von Sèvres.

2) Massen mit sehr hohem, bis über 40 pCt. hinausgehendem Feldspathgehalte, welcher zum Theil noch in seiner Wirkung durch einen kleinen Zusatz von kohlensaurem Kalk verstärkt wird, mit einem mässigen Quarz- und relativ geringem Gehalt an Thonsubstanz. Hierher gehören die besseren Massen aus Limoges und von Vierzon.

3) Massen mit dem höchsten Quarzgehalt und geringen Antheilen Thonsubstanz bei mittlerem Feldspathgehalt, die japanesischen Massen umfassend.

4) Massen mit hohem, etwa die Hälfte des Ganzen betragendem Gehalt an Thonsubstanz und mit mittlerem Quarz- und Feldspathgehalt, der letztere theilweise durch geringe Mengen von kohlensaurem Kalk vertreten. Diese Gruppe umfasst die für schweres Material bestimmten Massen der Fabriken von Limoges, Vierzon, Hal, Carlsbad und Berlin.

Nach den angegebenen Zusammensetzungen lassen sich auf Grund von Analysen der zu Gebote stehenden Materialien die gewünschten Massen componiren, doch kommen derartige Compositionen den natürlichen Massen inbezug auf Plasticität und Verhalten im Ofen selten gleich.

(Nach „Notizbl. d. V. f. Fabr. v. Ziegeln u. s. w.“, 1880.)

Vom **St. Gotthard-Tunnel** waren am 31. Juli d. J. noch auszuführen:

Erweiterung der Firste . . 210m
Sohlenschlitz 3293m
Strosse . . . . . 4254m.

Vollständig fertig gestellt waren an diesem Tage 9284m.

Von einer Gesellschaft in Cincinnati werden in nächster Zeit Versuche angestellt werden, einen **Fernsprechverkehr** über den atlantischen Ocean herzustellen.

Internationale balneologische Ausstellung.

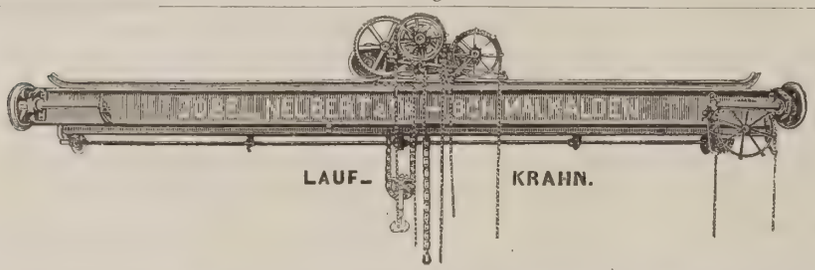
In **Frankfurt a/M. wird vom 1. Mai bis 30. September 1881** eine internationale balneologische Ausstellung im Anschlusse an die **allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung** stattfinden.

Das Programm umfasst: Mineralwässer, deren Produkte und Präparate, Wasserhebe-Apparate, Wasserversendungs-Gegenstände, Bade-Einrichtungen, balneo-therapeutische, heilgymnastische, elektro-therapeutische, meteorologische Apparate und Instrumente, pharmaceutisch-diaetetische Präparate, Modelle und Pläne der verschiedenen Kanal- und Abfuhr-Systeme. Ansichten und Situationspläne von Bade- und Kurhäusern, Trinkhallen etc., bildliche Darstellungen von klimatischen und Höhenkurorten, balneologische Literatur und Statistik.

Anmeldebogen und Programme sind von dem Ausstellungsbureau, Handelskammer, Neue Börse, Zimmer No. 50, in Frankfurt a/M. zu beziehen.

Schluss der Anmeldungen am 31. October 1880.

Der Ausstellungs-Vorstand.



Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

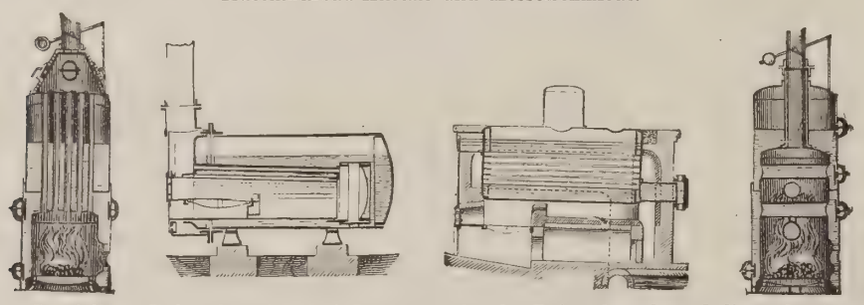
Krater-Cement vom Herchenberge.

Dieses **feuerfesteste** Material der Neuzeit steht in seiner Dauerhaftigkeit bis jetzt unerreicht. Es eignet sich vorzüglich zur Ausmauerung und zum Bewurfe von Schmelzöfen, zur raschen und sicheren Reparatur von Gasretorten, zur Herstellung feuerfester Gewölbe u. s. w. Prospecte zu beziehen durch die

Rheinisch-Westfälische Genossenschaftsbank in Cöln.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.

Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30^{qm} Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.

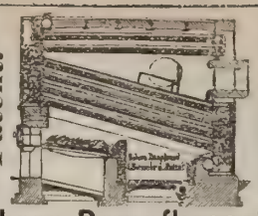
Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

STEINRÜCK & TESCHENDORFF
Berlin S.W., 65. 66 Krausenstr. 65. 66.

Maschinen und Werkzeuge
für Metall- und Holz-Industrie.

C. Beissel's Patent.



Nicht explodirend.

Röhren-Dampfkessel

von 2—150 Pferdekr. unter **2jähriger Garantie gegen alle Reparaturen** und für vorzüglichste Leistung; **keine Kesselsteinbildung** im Kessel, da die festen Bestandtheile im Schlammsammler aufgefangen werden, **daher keine Kesselreinigung** mehr erforderlich; höchster Dampfdruck und viele andere bedeutende Vortheile. Vorzüglichste Referenzen über viele lange im Betrieb befindliche Kessel.

Compound-Dampfmaschinen

sind einfacher, solider, brauchen weniger Kohle als beste Corliß- und Ventilmaschinen (1 Kgr. per Stunde und Pferd, macht z. B. für 50 Pferde nur 10 Ctr. Kohle in 10 Stunden). Garantie des Kohlenverbrauchs. Verbesserung alter Maschinen und Umbau in Compound-System.

Equilibrirte **„Lilliput" Dampfmaschinen** solidester Construction kosten pro Pferdekraft nur Mk. 30 bis 100 je nach Größe. — **Agenten gesucht.**

C. Beissel & Cie., Ehrenfeld.

Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

Gussstahl

hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Bochum i. Westf.

Wirth & Comp.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

Reichhaltigste und verbreitetste **Zeitschrift für alle Zweige der Maschinenbranche.**

Der
Practische Maschinen-Constructeur
von
W. H. UHLAND.

Vierteljährlich (6 Hefte) 6 M. 75 Pf.

Zu beziehen durch alle Postanstalten (Postzeitungsliste Seite 96 No. 3521) und durch jede Buchhandlung.

Patent-Sicherheitskurbel.

Vermeidet das gefährliche Schleudern der Kurbel sowie das Ausrücken der Sperrklinke beim Senken der Last und lässt sich an jede Winde oder Krahn anbringen.

Eine grosse Anzahl bereits im Betriebe.

Berlin, M. Selig jun. & Co.

Seit 1873 sind **4500** Patente durch uns nachgesucht.

PATENT & technisches Bureau von **J. Brandt & G.W. Nawrocki** Berlin W. Leipziger Str. 124

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 30. October. No. 44.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Abrechnung der XXI. Hauptversammlung. — Hessischer Bezirksverein. Bezirksverein an der Lenne. Niederrheinischer Bezirksverein. — Das Eisenhüttenwesen in Deutschland. (Fortsetzung.) — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Berliner B.-V. H. Zimmermann, Chemiker, i. F.: H. & F. Zimmermann, Wesseling (3387).

Hannoverscher B.-V. Wilh. Goebel, Director der Gasfabrik, Vlissingen in Holland (2569).

Mittelrheinischer B.-V. Emil Andre, Director des Eschweiler Eisenwalzwerkes, Eschweiler (2927).

Niederrheinischer B.-V. W. Sonnet, Ingenieur, Berlin S., Alexandrinenstr. 79 (3029).

Westfälischer B.-V. Girscher, Ober-Maschinenmeister der Köln-Mindener Eisenbahn, Cöln (424).

Keinem B.-V. angehörend. Dr. O. Hahn, Wissen (2073). — J. Jung, Ingenieur der Delaware Bridge Co., New-York (765). — Robert Kiesel, Civil-Ingenieur, Moskau (3655). — Iwan Luhmann, Civil-Ingenieur, Moskau (3711).

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 12. Novbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 3. Novbr., Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 10. Novbr., Nachm. 3 Uhr, Generalversammlung in Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke).

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 7. Novbr., Nachm. 4 Uhr, Oberlahnstein, Casino: Monatsversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Abrechnung der XXI. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Cöln am 23. bis 25. August 1880.

Einnahmen.			Ausgaben.				
Karten-Verkauf	12 670	50	Für Honorirung von Vorträgen			1 050	—
Beitrag des Hauptvereines zu den Festkosten	1 500	—	„ Herstellung der Festschrift			2 990	85
Beitrag des Hauptvereines zur Honorirung von Vorträgen	550	—	„ Sonstige Drucksachen			2 216	89
Beitrag der Versicherungs-Gesellschaft „Colonia" für wissenschaftliche Zwecke	500	—	„ Festabzeichen			566	40
Nachträglich verkaufte Festschriften	686	—	„ Festessen			5 048	50
Garantiezeichnungen	1 711	89	„ Musik			800	—
			„ Decorationen und Feuerwerk			1 931	45
			„ Extrazüge und Extradampfer			1 606	50
			General-Unkosten.				
			Für Porti und sonstige Auslagen	356	40		
			„ Repräsentation	544	25		
			„ Gratificationen	147	—		
			„ Büreaukosten	172	65		
			„ Saalmiethen	187	50	1 407	80
ℳ	17 618	39	ℳ			17 618	39

Deutz, den 14. October 1880.

J. Sürth, Rendant.

Eingegangen 21. October 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 5. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Passauer. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 10 Mitglieder.

Vor Eintritt in die Tagesordnung gab eine Reihe technischer Fragen Anlass zu einer lebhaften Discussion, an welcher sich ausser dem Vorsitzenden mehrere der Anwesenden betheiligten. —

Zur Tagesordnung übergehend, deren geschäftlicher Theil den Rest der Sitzung in Anspruch nahm, theilte der Vorsitzende mit, dass durch den Vorstand die ausserordentlich reich ausgestattete Festschrift zur jüngsten Cölner Hauptversammlung des Vereines, welche ausser einer grosssen Photographie Cölns mit dem vollendeten, noch von dem Baugerüste umgebenen Dome zwölf Blatt künstlerisch ausgeführter Zeichnungen nebst erläuterndem Text enthält, käuflich zu beziehen sei. —

Nach lebhaftem Meinungsaustausch gelangte sodann ein Antrag zur Annahme, dass für die nächste, im November statthabende Versammlung unter Zugrundelegung des § 18 der Satzungen des diesseitigen Vereines (betr. die Beitragspflicht) eine Abänderung des bisher bestandenen Gebrauches auf die Tagesordnung gesetzt werden möge.

Eingegangen 24. October 1880.

Bezirksverein an der Lenne.

Sitzung vom 15. September 1880 in Hohenlimburg. — Vorsitzender: Hr. M. Liebig. Schriftführer: Hr. Ad. Brüninghaus. Anwesend 12 Mitglieder und 9 Gäste.

Hr. Bädeker sprach über die letztjährigen

Neuerungen in der Drahtfabrikation

wie sie vorzüglich auch in den nachgesuchten Patenten in die Oeffentlichkeit getreten sind. Geordnet nach den verschiedenen Manipulationen der Drahtfabrikation, sind zu erwähnen:

1) für Walzdrahtfabrikation:

Patent Roy, bezweckend, durch Anordnung der Walzen in nur zwei hinter einander stehenden Ständerpaaren, also je vier Walzen über einander liegend, mittelst selbstthätig wirkender Ueberleitungs-Apparate aus dem einen Kaliber in das nächstfolgende, die Bedienungsmannschaft zu sparen und fast continuirliches Durchlaufen des Drahtes zu erzielen. Da die Ueberleitungsmechanismen theilweise zugleich den Draht um 90° drehen müssen, die Streckung desselben zur Vermeidung des Reissens und Stauchens eine stets fast gleiche für jede Schiene sein, auch die Geschwindigkeit jedes folgenden Walzenpaares im Verhältniss der Streckung steigen muss, so liegen in Lösung dieser Aufgaben grosse praktische Schwierigkeiten vor. Das erste Einstecken geschieht mit Stücken von 16^{mm} im Quadrat, welche aus gewöhnlichen Knüppeln auf einem anderen Walzwerke vorgewalzt sind.

R. Daelen sen. bringt die Walzenpaare abwechselnd in horizontale und verticale Lage und benutzt zum Strecken zumeist Vierkantkaliber, nur das vorletzte ist oval.

W. Böcker walzt dagegen den Draht aus Bandeisen und zerschneidet solches auf einem Schneidwalzwerk in kantige Streifen, die dann, nachdem sie zwischen Walzen abgerundet oder doch egalisirt sind, durch Röhrenführungen aus einander gehend vertheilt und jeder einzeln aufgehaspelt werden. Jedenfalls nur ein Verfahren für grosse Massenfabrikation, nicht zur Erzeugung von Qualitätsware geeignet.

Asbeck, Osthaus, Eicken & Co. ersetzen die sog. Grobzüge durch feineres Warmwalzen des in gewöhnliche Walzdrahtdimension ausgewalzten Materials, indem sie die Ringe im Wärmofen nachwärmen, alsdann auf einen durch Wasser gekühlten Haspel legen und von hier aus warm durch die Walze abwickeln lassen, und so offenbar für hartes Material nicht nur Kraftersparniss erzielen, sondern auch das letzte Ende des Drahtes in gleicher Wärme die Walze passiren lassen wie das erste.

2) Für Drahtreinigung:

Die Entfernung der Oxydhaut des Walzdrahtes durch Abbeizen, wie bisher üblich, erfordert grosse Mengen Schwefelsäure und bringt, da die kleinen Werke auf Gewinnung des resultirenden Eisenvitriols sich nicht gut einrichten können, Verunreinigung der Wasserläufe mit sich. Die im Vereine schon früher ausführlich besprochene Maschine zur Drahtreinigung von Betz (No. 2, 1878 d. W.) ermöglicht durch Hin- und Herbiegen des Drathes während seines Durchganges durch ein Rollensystem die Beseitigung des grössten Theiles des aufhaftenden Oxydes; in einfacherer Form substituirt v. d. Becke für die rasch laufenden Rollen feststehende Knaggen und am besten hat sich die einfachste Form bewährt, wie sie die Firma Kugel & Berg benutzt und wie sie wohl ohne Zweifel zukunftsfähiger ist als die Verfahren von Kayser & Mengershausen, Allinke & Horst, welche schwingende Cylinder zur mechanischen Entfernung des Oxydes der in dieselben eingelegten Drahtschienen benutzen.

3) Die Zieharbeit

suchen die Patente Bansen und Altpeter & Horst dadurch rationeller zu machen, dass sie statt der feststehenden Zieheisen scharf auf einander gepresste Rollen anwenden, ersterer deren drei mit um 120° gegen einander versetzten Axen, welche, gleich Walzen getrieben, den Draht kalt zwischen sich durch walzen, letzterer deren zwei, zwischen denen der Draht ähnlich wie durch das Zieheisen kalt hindurchgezogen wird. Diese letztere Methode ist von Hrn. Altpeter in früherer Sitzung ausführlich besprochen (Vgl. auch No. 30 und 41, 1879 d. W.). Nach Mittheilung des Redners werden auf den Drahtwerken der Firma Friedr. Thomé zu Werdohl demnächst eingehende Versuche damit angestellt werden.

4) Für Drahtglüherei

bezwecken die Patente Meyser & Escherig und Schmidt erstere die Einführung der Ringöfen mit Gasfeuerung für Grossbetrieb, letzterer Verminderung des Glühspans durch Einlegen von kohlensaurem Kalk vermischt mit Kohlenpulver in Rinnen, welche an den inneren Wandungen der Glühtöpfe angebracht sind.

5) Die Construction der Drahtzugmaschinen

ist vervollkommnet durch Prillwitz und Rogers, welche einen beim Reissen des Drahtes selbstthätig den Drehklotz in Stillstand setzenden Mechanismus eingeschaltet haben.

6) Ersatz der bisherigen Schmiermittel beim Durchgange des Drahtes durch das Zieheisen

bezwecken die Patente Morgan und Gebr. Brown durch phosphorsaures Natron bezw. Chlornatrium; mit welchem Erfolge, vermag Redner nicht zu beurteilen.

7) Für weitere Verarbeitung des Drahtes zu Geweben, Flechtereien, Springfedern u. s. w.

haben Patente genommen: Slone & Clark, Mandelary, Westfälischer Draht-Industrie-Verein, Böcker, Zänker. Besonders hervorzuheben ist die auf einfachem Principe beruhende Maschine zur Herstellung von Springfedern des Westfälischen Draht-Industrie-Vereines zu Hamm, welche mit Beseitigung der bisherigen Schablonendreherei mit Hand, mit mechanischer Triebkraft das Zehnfache eines Arbeiters der älteren Methode leistet. —

Hr. Hase referirte sodann über

die auf der Düsseldorfer Ausstellung vertretenen Dampfkesselsysteme.

Die Dampfkessel der Düsseldorfer Ausstellung bieten durch die Mannigfaltigkeit und Eigenart ihrer Constructionen eine der reichhaltigsten und besonders für den Fachmann ungemein interessante und lehrreiche Specialität der ganzen Ausstellung. Die Anordnung fast sämmtlicher Betriebskessel in zwei grossen eisernen, mit verzinkter Wellenblechbedachung (Buderus & Co., Neuwied) versehenen Kesselhäusern ist übersichtlich und elegant; an Heizfläche repräsentiren die exponirten Kessel insgesammt rund 1200^{qm}.

Als neu und originell erscheint zunächst der im Annex der „Station“ in Betrieb befindliche Kessel von F. A. Neumann in Aachen, ein nach hinten geneigter Cylinderkessel mit in Ausschnitte des Bauches eingesetzten Siederohrkästen. Die Locomobilen von J. Soeding & v. d. Heyde in Hoerde zeigen ein vollständig herausziehbares Röhrensystem und höchst zweckmässige Verschraubung desselben mit dem Aussenkessel in nur einem Flansch. In den Haupt-Kesselhäusern trifft man zuerst auf den combinirten Cornwall-Röhrenkessel von J. Piedboeuf, Düsseldorf, mit besonderem Dampfraum im Unter- und Oberkessel, patentirte Anordnung zur Erzielung grosser Heizfläche auf kleiner Grundfläche. Die an diesem Kessel angeordnete Gasfeuerung hatte Referent nicht in Betrieb gesehen. Die Aachener Fabrik von J. Piedboeuf zeigte einen vorzüglich ausgeführten Kessel nach H. Heine's Patent, Wasserrohr-Dampfkessel mit positiver Wassercirculation und 10 Atm. Betriebsspannung. An diese schliesst sich die interessante Röhrenkessel-Construction von L. & C. Steinmüller in Gummersbach mit patentirter Circulationsvorrichtung zur Erzielung trockener Dämpfe ohne Ueberhitzung. Der Dampf- und Wassersammler liegt ausserhalb jeder Berührung mit den Heizgasen; die Speisung erfolgt in dem Dampfsammler, in welchem ein besonderer Apparat sichtbar die Scheidung des Dampfes vom mitgerissenen Wasser ausführte. Carl Beissel & Co. in Ehrenfeld stellten einen ebenfalls mit 10 Atm. arbeitenden nicht explodirenden Röhren-Dampfkessel, D. R.-Patent, modificirter Root mit Ueberhitzer im Feuerraum aus, während Walther & Co. in Kalk die Root'sche Construction mit verschiedenen Neuerungen in sorgfältigster Arbeit vorführten.

Einen Patent-Circulations-Dampfkessel mit drei Oberkesseln zeigt die Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik, A. Büttner & Co. in Uerdingen, in Betrieb; besondere Entwässerungsapparate in den Oberkesseln sorgen für trockenen Dampf, der untergelegte Einbecker-Stufenrost und angefügte Rippenrohr-Vorheizer (Patent Prof. A. Intze und A. Büttner) für möglichste Ausnutzung des Brennmaterials und der Heiz-

gase. Die bewährte Construction der Galloway-Rohre war an einem Zweiflammrohr-Kessel von 100qm Heizfläche von K. & Th. Möller in Brackwede zur Anschauung gebracht; eine von derselben Firma ausgestellte Anlage zur mechanischen und chemischen Reinigung des Speisewassers verdient volle Beachtung.

Noch gedachte Referent der von verschiedenen Werken ausgestellten Kesselbleche, welche in Material und Dimensionen ja das allgemeinste Aufsehen erregt haben, und wies auf die interessante Schaustellung von Kesselstein, deformirten Kesseltheilen, corrodirten Blechen, Rohren u. s. w. der vier Kesselrevisions-Vereine in Düsseldorf, Barmen-Elberfeld, Siegen und Neuwied hin. Bei der vorgerückten Stunde wurde die Berichterstattung über die übrigen Kessel der Ausstellung auf die nächste Sitzung verschoben. —

Hr. Dr. Kollmann, als Gast anwesend, berichtete anschliessend an die in Düsseldorf erwiesenen Leistungen der rheinisch-westfälischen Hüttenwerke über die Fortschritte in der Erzeugung des Roheisens, Bessemer- und Martin-Flusseisens der letzten Jahre. Sie treten vorzugsweise zu Tage in der grossen Sicherheit in Herstellung genau begrenzter Qualitäten neben vermehrter Productionsfähigkeit und sind beeinflusst durch die zunehmende Verwerthung exacter, wissenschaftlich begründeter Herstellungsmethoden. Im Bessemerprocess macht sich das Bestreben nach Herstellung möglichst weicher, kohlenstoffarmer Qualitäten für Eisenbahnmaterial zunehmend geltend. Die letztjährigen grossen Aufträge von Amerika sind auf Grund bestimmten Kohlenstoffgehaltes ertheilt und zur Zufriedenheit ausgeführt. Augenblicklich geht das Bestreben auf Erreichung vollständiger Schweissbarkeit. Sollte dieses mit Erfolg begleitet sein, so würden die Zeiten der Verwendung des im Frischprocesse hergestellten Schweisseisens gezählt sein.

In der anschliessenden Discussion wollte Hr. Willsmann die Fortschritte der Technik noch mit mehr Freude begrüssen, wenn die finanziellen Resultate der betreffenden Werke denen der nach älteren Verfahren arbeitenden überlegen wären, was er bis jetzt noch vermisse, während Hr. Brüninghaus Bedenken hegte, dass eine so leicht auszuführende Schweissbarkeit bei Flusseisen überhaupt zu erreichen sei, wie sie Frisch- oder Schweisseisen zeige, da die in letzterem fein vertheilte Schlacke für die Erzeugung des dem Schmelzen vorhergehenden teigigen, erweichten Zustandes des Eisens bezw. Stahls, welche zum Schweissen erforderlich sei, ihm wesentlich erscheine, diese sich im Bessemer bezw. Martinprocess aber zu rein ausscheide, daher im gegossenen Metall fehle. —

Die vorgerückte Zeit mahnte zum Aufbruch. Vor Schluss der Sitzung sprach der Vorsitzende den Vortragenden den wohlverdienten Dank für ihre fesselnden Mittheilungen aus.

Eingegangen 23. October 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. August 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 12 Mitglieder und 6 Gäste.

Den Anfang der Verhandlungen bildete eine Besprechung der Schritte, welche für den Empfang und die Führung der Theilnehmer an der diesjährigen Hauptversammlung gelegentlich des Besuches derselben in Düsseldorf und der Ausstellung in Aussicht genommen waren.

Hierauf folgten einige kurze Angaben über sehenswerthe Gegenstände der Ausstellung, wonach Hr. Böcking Mittheilungen machte über den schon besprochenen Besuch der Ausstellung seitens der Mitglieder des Bezirksvereines in den Vormittagsstunden der Sonntage. Der Ausstellungsvorstand habe genehmigt, dass der Eintritt den Mitgliedern schon von 8 Uhr Morgens an zum gewöhnlichen Preise gegen Vorzeigung der Einladungskarten gestattet werde. Auch haben mehrere Gruppenvorsteher bereits ihre Mithilfe bei den Besuchen zugesagt. Der Beginn der Besuche wurde auf den nächsten Sonntag festgesetzt.

Versammlung vom 7. September 1880. — Vorsitzender: Hr. Lentz. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 18 Mitglieder und 2 Gäste.

Gelegentlich des Berichtes, welchen die Herren Böcking und Dr. Stammer über die kurz vorher stattgefundene Hauptversammlung in Cöln erstatteten, besprach letzterer den Antrag Langen, betr. zweijährige Perioden für die Hauptversammlungen des Vereines, welcher von der Hauptversammlung an die Bezirksvereine zurückverwiesen worden ist.

Redner war der Ansicht, dass der Antrag getheilt werden müsse, insofern man den Gründen für die Wahl des Vorstandes zustimmen könne, ohne auf die jährliche Wiederkehr der Versammlungen verzichten zu wollen. Gerade die Cölner Versammlung habe in ihm die Ueberzeugung bestärkt, dass die Gründe gegen die jährlichen Versammlungen nicht stichhaltig seien. Es komme nur darauf an, sie ihrer ursprünglichen Einrichtung und dem eigentlichen Zwecke wieder zuzuführen. Wenn die ernste Bestimmung, verbunden mit dem wechselseitigen persönlichen Verkehre wieder mehr in den Vordergrund gestellt worden und das Streben der festgebenden Vereine, ihren Gästen Unterhaltung und Genüsse zu bieten, zurücktrete, so werden die Hauptversammlungen weniger kostspielig für beide Theile, der Besuch werde reger werden und kein Bezirksverein Anstand nehmen, die Hauptversammlung zu sich einzuladen.

Hr. Böcking erklärte sich mit diesen Ansichten einverstanden und wünschte, die Bezirksvereine möchten durch ihr besonderes Einschreiten eine Vereinfachung der Hauptversammlungen herbeiführen. —

Hr. Fehland klagte über die Unvollständigkeit der Ausstellung für Normalprofile und Hr. Geisler empfahl die Anwendung der Bremsen bei der Untersuchung der Dampfmaschinen, weil sie im Stande seien, einen Beharrungszustand herbeizuführen, der während des Betriebes der gewöhnlichen Arbeitsmaschinen nie zu erreichen ist. Um zu solchen Bremsversuchen anzuregen und zugleich dieselben zu erleichtern, schlug Redner vor, der Bezirksverein möge die beiden Bremsen, welche während der Gewerbeausstellung zu den Untersuchungen gedient haben, erwerben, damit sie auch in Zukunft zu gleichen Zwecken benutzt werden können. Er hoffe dadurch der Ingenieur-Wissenschaft einen wesentlichen Dienst zu leisten.

Dieser Vorschlag fand mehrfache Zustimmung, während von anderen Seiten verschiedene Einwendungen dagegen erhoben wurden, u. A., der Bezirksverein sei nicht die Körperschaft, welche sich in derartige Unternehmungen einlassen könne, eher habe das der Kesselüberwachungs-Verein zu thun; es sei zu bezweifeln, ob der Bremsapparat häufig benutzt werde; der Bezirksverein laufe auch dabei Gefahr, zu einer Leihanstalt zu werden. Für den Vorschlag wurde andererseits bemerkt, es entspreche den Zielen des Vereines deutscher Ingenieure, wissenschaftlich-technischen Bestrebungen Vorschub zu leisten, die zuletzt angeführte Gefahr könne leicht durch geeignete Bestimmungen umgangen werden. Um den Werth der Bremsversuche zu erhöhen, wurde auch vorgeschlagen, Jeden, der den Apparat benutzen würde, zu einem Bericht über die Versuche zu verpflichten. Nachdem endlich noch Hr. Diepgen die Befürchtung, es könnten aus der Aufbewahrung und Instandhaltung des Apparates dem Bezirksvereine möglicherweise bedeutende Unkosten erwachsen, durch das Anerbieten beseitigt hatte, für die Aufbewahrung und den nöthig werdenden Anstrich unentgeltlich Sorge zu tragen, beschloss die Versammlung, dass die Bremsapparate vom Bezirksverein unentgeltlich übernommen werden sollen, und beauftragte die Herren Böcking und Geisler, die bezüglichen Verhandlungen mit dem Vorstande der Ausstellung zu führen und von dem Ergebnisse derselben den Vorsitzenden zeitig in Kenntniss zu setzen, damit dieser eine ausserordentliche Generalversammlung berufe, welche über die mit dem Unternehmen verbundenen Ausgaben Entscheidung treffe. —

Auf die Frage bezüglich der Herstellung der eisernen Rohre von 1mm lichter Weite, welche von der Firma Piedboeuf & Co. ausgestellt waren, wurde mitgetheilt, sie haben einen äusseren Durchmesser von 3mm und seien aus stumpfgeschweissten Rohren von ursprünglich 6mm äusserem Durchm. durch Ausziehen auf den geringeren Durchmesser reducirt worden; Rohre von 25mm und darunter können nicht mehr über einen Dorn gezogen werden. Ferner wurde mitgetheilt, dass die Rohre von 20 bis 25m Länge durch Aneinanderschweissen von 5m langen Rohren hergestellt werden. —

Die Bollé'sche Dampfkalesche gab noch Anlass zu einigen Bemerkungen; es wurde die Befürchtung ausgesprochen, sie könne leicht durch Unebenheiten abgelenkt werden. —

Schliesslich wies Hr. Lentz auf die von ihm ausgestellte Locomotive hin, an welcher er die Neuerung angebracht hat, dass der Cylinder zwischen den beiden Achsen sich befindet: dadurch sei die Vorderachse mehr nach vorn

gerückt, was zur Folge habe, dass die überhängende Masse verringert und der Gang der Locomotive ein ruhigerer wird. Redner fügte hinzu, dass sich diese Construction bei Probefahrten bis zu 75km Geschwindigkeit sehr bewährt habe und namentlich der ruhigere Gang thatsächlich beobachtet worden sei.

Vermischtes.

Das Eisenhüttenwesen in Deutschland.

Von Geh. Bergrath Dr. Hermann Wedding.

(Fortsetzung statt Schluss aus No. 43.)

I.

Roheisenerzeugung.

a. Oberschlesien.

Das oberschlesische Eisenhüttenwesen hat seinen Mittelpunkt auf dem grossen Steinkohlengebiete, welches als das ausgedehnteste Deutschlands in einem Hauptzuge zwischen Zabrze und Myslowitz und südlich in mehreren Nebenzügen zu Tage tritt, sich weit unter jüngeren Formationen, die es bedecken, erstreckt und über die Landesgrenzen nach Mähren und Polen hinausreicht.*)

Die Flötze sind regelmässig gelagert, oft sehr (3 bis 4m) mächtig; im westlichen Theile des Hauptzuges enthalten sie Backkohlen, bei Königshütte Sinterkohlen und im östlichen Theile Sandkohlen. In den kleinen Gebieten herrschen Sinter- und Sandkohlen vor.**)

Das Steinkohlengebirge ist zwar arm an Eisensteinen, welche darin als Sphärosiderit auftreten, aber die anschliessende, das Steinkohlengebirge überlagernde Triasformation, namentlich der Muschelkalk, ist reich an Brauneisenerzen, welche von mulmiger Beschaffenheit, zink- und blei-, oft manganhaltig, meist phosphorreich sind und unregelmässig stock- und nesterförmig auftreten. Der Eisengehalt überschreitet selten einige 20 Procent. Sie bilden das Hauptmaterial für die oberschlesische Cokshohofen-Industrie, während die wenigen noch vorhandenen Holzkohlen-Hohöfen***) sich mehr der Thoneisensteine bedienen, welche knollen- und nierenartig im Keuper und braunen Jura auftreten.

Die Brauneisenerze sind wegen ihres Phosphorgehaltes nur von einzelnen Lagerstätten zur Erzeugung von Bessemerroheisen geeignet. Zur Anreicherung der Beschickung und gleichzeitigen Auflockerung derselben dienen Schweiss- und Frischschlacken; aus gleichem Grunde sowie gleichzeitig zur Verbesserung der Roheisenqualität bezieht man fremde Eisenerze, so Spatheisenstein aus Ungarn, Magneteisenstein aus Schweden, Rotheisenstein aus Niederschlesien (Willmannsdorf).

Im Jahre 1878 wurden in diesem Districte aus

14 299 046	Ctnr.	Erzen, von denen
680 755	„	ausländische waren, und
2 106 042	„	Schlacken
99 962	„	Roheisen bei Holzkohlen und
5 249 937	„	bei Coks dargestellt.

Dieses Eisen findet seine Verwendung

zur Giesserei mit	257 529	Ctnr. oder	4,81 pCt.
„ Flusseisenbereitung mit .	468 054	„ oder	8,75 „
„ Schweisseisenbereitung mit	4 599 282	„ oder	85,97 „

Der bei weitem grössere Theil des Eisens dient hiernach dem Puddelprocess als Material. Die Selbstkosten für das hierzu geeignete Roheisen betragen 2 bis 2,7 ℳ, während Giessereiroheisen 2,7 bis 3 und Bessemerroheisen sogar bis zu 4 ℳ erfordert.

*) Zu Tage tritt das Steinkohlengebirge auf etwa 113qkm, nachgewiesen, hauptsächlich unter Tertiär- und Triasbedeckungen ist es auf 794qkm, voraussichtlich vorhanden ist es in einer Fläche von 3120qkm. (v. Dechen.)

**) Es finden sich:

in der Flötzpartie von Nicolai . . .	26	Flötze mit	28,5m	Kohle
„ „ oberen Partie des Hauptzuges von Zabrze bis Myslowitz . .	36	„ „	58,6	„
„ „ unteren Partie des Hauptzuges bei Zabrze	12	„ „	37,7	„
„ „ unteren Partie des Hauptzuges bei Königshütte	7	„ „	7,0	„
„ „ Partie von Koblau und Petrzkowitz	33	„ „	23,0	„
Zusammen . .	114	Flötze mit	154,8m	Kohle.

Die Flötze, welche in der Hauptpartie kuppenartig (als Flötzberge) angeordnet auftreten, fallen durchschnittlich mit 3 bis 5°, das Fallen steigt aber bis 20, selbst 30°.

Die Kohlen der liegendsten Flötzpartie von Hultschin sind zur Vercokung und Gasbereitung geeignete Backkohlen. Die Flötze des Hauptzuges bei Zabrze sind zum Theil ebenfalls Backkohlen; alles übrige sind Sinter- und Sandkohlen.

Im Jahre 1878 wurden auf 104 Gruben 164 Millionen Centner Steinkohle mit 30 000 Arbeitern gefördert.

***) Im Jahre 1878 waren es 7 gegen 27, erstere mit 100 000, letztere mit über 5 Millionen Centner Roheisen.

Anschlüsse an Oberschlesien.

Niederschlesien umschliesst ein zweites bedeutendes Steinkohlenfeld, welches vorzügliche Cokskohlen liefert; aber trotz der Nähe einiger Magnet- (Schmiedeberg) und Rotheisenstein-Lagerstätten (Willmannsdorf) hat sich eine Roheisenerzeugung von Bedeutung nicht entwickelt. Dagegen finden die Coks reichliche Verwendung zum Giessereibetriebe, zu welchem Zwecke sie theils nach Oberschlesien, theils in die zahlreichen Giessereien des norddeutschen Flachlandes versendet werden, wo an Stelle eines früheren Holzkohlen-Hohofenbetriebes aus Raseneisenerzen die indirecte Gusswarenerzeugung getreten ist.

Oberschlesien sammt Anschlüssen producirte 1878 an Roheisen 5 369 459 Ctnr., d. h. von der gesammten deutschen Production von 42 952 828 Ctnr. (einschliesslich Luxemburgs) 12,50 pCt.

b. Kleinere Districte Mitteldeutschlands.

Zwischen dem oberschlesischen und dem westfälischen Steinkohlenbecken kommen in den die norddeutsche Tiefebene nach Süden begrenzenden Gebirgszügen Mitteldeutschlands zwar reichliche Eisenerzlagerstätten vor, und in demselben Gebiete treten auch einige zum Theil nicht unwichtige, wenn auch kleinere Steinkohlenbecken auf, wie diejenigen von Potschappel, Zwickau, Wettin und Löbejün und die Wälderthonkohlen am Deister, Osterwald und bei Obernkirchen, aber nirgends hat sich eine zusammenhängende Eisenindustrie entwickelt.

Als bedeutendste Werke sind zu nennen:

a. Im Erzgebirge: Die Holzkohlenwerke bei Schwarzenberg, die aus Rotheisenerzen Roheisen für Giesserei und Frischerei erzeugen, und die Königin-Marienhütte bei Zwickau, welche sich auf das dortige Steinkohlenvorkommen gründet, aber ihre Erze hauptsächlich aus weiteren Entfernungen, namentlich aus dem Voigtländischen, dem Fichtelgebirge und dem westlichen Erzgebirge bezieht und daraus Roheisen für den eigenen Bedarf des Puddelbetriebes erzeugt,*) ohne der Zufuhr fremden Roheisens entbehren zu können.

Nächstdem ist

b. am Thüringer Walde, wo, abgesehen von zahlreichen kleinen Lagerstätten von Roth- und Magneteisenerzen in den krystallinischen Gesteinen und älteren Sediment-Formationen, eine grosse Menge von Spatheisenerzen in der Zechsteinformation bei Schmalkalden und bei Kamsdorf liegt, unter den dortigen Hütten diejenige zu Unterwellenborn zu nennen, welche aus den Kamsdorfer Erzen Bessemerroheisen erzeugt und dies direct in Flusseisenblöcke für die in Bayern gelegene Maxhütte umwandelt. Dies Werk zeichnet sich durch ausnahmsweise niedrige Selbstkosten aus, nämlich 3,15 ℳ für graues Bessemer-, 2,4 ℳ für weissstrahliges Roheisen.

Einigermassen mehr Zusammenhang bietet

c. die Eisenindustrie des Harzgebietes, welche sich theils auf die Verwerthung devonischer Roth- und Brauneisensteine aus dem inneren Gebirge, theils auf die Verwerthung oolithischer und Bohnerze in der Lias und in der Kreide am nordwestlichen Gebirgsrande und noch weiter nördlich auf die des phosphorreichen Bohnerzvorkommens zu Gross-Bülten gründet.

Die Erze des inneren Harzes werden theils auf Giessereiroheisen und Gusswaren und zwar meistentheils bei Holzkohle (Rothehütte, Rübeland, Ilsenburg), und nur zu Blankenburg bei Coks verschmolzen, theils nach Westfalen ausgeführt. Von den Werken, welche die Bohnerze des Harzrandes verarbeiten, ist Ilseder Hütte bei Peine hervorzuheben, welche ihr Roheisen (etwa 325 000 Ctnr.) bei Coks zu sehr geringen Selbstkosten (1,29 ℳ) erzeugen und daher weithin versenden kann, obwohl dasselbe 2 bis 3 pCt. Phosphor enthält.

Noch weiter westlich finden sich

d. nur noch einige mit den die Triasgesteine durch-

*) 1878 betrug die Production aus 478 000 Ctnr. Erz 147 410 Ctnr. Roheisen.

brechenden Basalten verbundene tertiäre Bohnerzvorkommnisse, welche einzelnen kleinen Hütten Material zur Gusswarenerzeugung liefern.

Auf diesen ganzen mitteldeutschen District fallen nur 4 050 128 Ctnr. Roheisen, d. h. 9,42 pCt. der Gesammtproduction Deutschlands, und hiervon kommen 34,26 pCt. allein auf Ilseder Hütte und 6,86 pCt. auf Unterwellenborn.

c. Niederrheinisch-westfälischer District.

Die Grundlage des niederrheinisch-westfälischen Eisenhüttenwesens ist die Steinkohlenablagerung an der Ruhr, welche nur in ihrem südlichen Theile, wo sie sich an ältere Formationsglieder anlehnt, unbedeckt an die Oberfläche tritt, aber aus der Gegend von Hamm bis über den Rhein und nördlich weit unter der Bedeckung der jüngeren Kreideschichten nachgewiesen ist.*)

Die Steinkohle vertheilt sich auf vier Flötzgruppen,**) deren unterste Sandkohlen führt, während darüber Sinter-, Back- und endlich Gaskohlen folgen.***)

Getrennt tritt östlich zwischen den nördlichen Ausläufern des Wesergebirges und des Teutoburger Waldes bei Osnabrück und Ibbenbüren das Steinkohlengebirge nochmals zu Tage.†)

a. In dem Steinkohlengebirge treten an Erzen zahlreiche Lager von Kohleneisenstein auf, welche besonders in der Nähe von Hörde entwickelt sind, sowie einige Flötze von körnigem Thoneisenstein bei Hattingen. Auch die das Steinkohlengebirge südlich begrenzenden Schichten, namentlich der mitteldevonische Kalkstein sowie die östlichen Grenzgebirge der Bucht von Münster haben in der Lias- und Jura-, der Kreide- und der Diluvialformation zahlreiche Eisenerzvorkommnisse, jedoch reichen dieselben insgesammt nicht zur Deckung des Bedarfes der Eisenindustrie aus, welche sich daher ausserdem mit auswärtigen Erzen, aus dem Siegerlande (Spath- und Brauneisenstein), von der Lahn und aus der Eifel (Roth- und Brauneisenerzen), sowie mit holländischen (Raseneisenerzen), spanischen und algierischen Erzen (Roth-, Magnet- und Brauneisenerzen) versorgen muss, während die Verwendung luxemburgischer und schwedischer Erze nur geringfügig ist.

Ist zwar auch in diesem Gebiete das für die Erzeugung eines Puddelroheisens geeignete Material am reichlichsten vorhanden, so fehlt es doch nicht an solchen Erzen, welche bei geeigneter Auswahl ein gutes Giessereiroheisen geben.

b. Die Gegend von Osnabrück führt im Zechstein Braun- und Spatheisenerze, welche das Material für den dortigen Hohofenbetrieb zu Georg-Marienhütte geben.

Mit Ausnahme der letzteren sind alle inländischen Erze mehr oder minder phosphorreich, so dass es zur Erzeugung eines für den sauren Bessemerprocess geeigneten Roheisens einer besonderen Auswahl oder der Verwendung ausländischer Erze bedarf.

Im Jahre 1878 wurden in dem niederrheinisch-westfälischen Districte aus 27 042 692 Ctnr. Erzen (von denen 4 729 047 Ctnr. ausländische waren) und 2 323 628 Ctnr. Schweiss- und Frischschlacken, 13 073 443 Ctnr. Roheisen dargestellt; ausserdem erzeugte Georg-Marienhütte aus 4 208 597 Ctnr. Erzen 961 951 Ctnr. Roheisen.

Von der Production des Districtes dienten

zur Giesserei
a. 755 477 }
b. 22 032 } Ctnr. oder 5,54 pCt.,

zur Flusseisenerzeugung
a. 4 280 879 }
b. 813 969 } Ctnr. oder 36,80 pCt.,

zur Schweisseisenerzeugung
a. 8 021 743 }
b. 125 600 } Ctnr. oder 58,05 pCt.

Die Roheisenproduction des niederrheinisch-westfälischen Districtes liefert 32,68 pCt. der gesammten deutschen Roheisenerzeugung.

Die Selbstkosten des Roheisens schwanken allerdings sehr, doch darf man für ordinäres Puddeleisen 2,25, für Qualitätspuddeleisen bis 3,0, für Giessereieisen 2,9 bis 3,2, für Bessemerroheisen 3,05 bis 3,50 ℳ im Durchschnitt annehmen.

d. Siegerland, Mittelrhein und Lahn.

a. Südlich vom westfälischen Steinkohlengebirge hat sich eine früher von dem ersteren unabhängige, jetzt mit demselben innig verwachsene Eisenindustrie entwickelt. Ihre Grundlage bilden die auf zahlreichen und zum Theil sehr mächtigen Gängen in den unterdevonischen Schichten des Siegerlandes auftretenden manganreichen Spath- und Brauneisenstein-Vorkommnisse, welche früher ganz, jetzt nur noch zum geringen Theile bei Holzkohlen, zum grossen Theile bei Coks auf Qualitäteisen, besonders Spiegeleisen und Weissstrahl verschmolzen, zum Theil aber in die benachbarten Eisendistricte exportirt werden.*)

b. Die Eisenerz-Vorkommnisse setzen bis an den Rhein fort, wo sie die Grundlage des mittelrheinischen Hüttenbetriebes (bei Coblenz) bilden.**)

c. Südlich (getrennt durch den Westerwald) schliessen sich die Roth- und Brauneisenerze des in einer Mulde oberdevonischer Gesteine, im Flussgebiete der Lahn auftretenden Gebietes an, welche nur untergeordnet an Ort und Stelle verarbeitet, hauptsächlich aber den übrigen Eisendistricten der westlichen Provinzen als Material zugeführt werden. Diese Lager finden sich, mit Schalstein und Diabas meist schwache Mulden bildend, vor zwischen Königsberg und Lixfeld einerseits, Diez und Langenaubach andererseits.

Die Partie zwischen Königsberg und Lixfeld, welche von der Lahn durchschnitten wird, 68^{km} lang, über 15^{km} breit, ist die wichtigste. Die Erze sind theils milde, theils feste Roth- und Brauneisenerze, meist kalkreich und manganhaltig, stets phosphorhaltig. Die östlichen Werke, welche diese Eisenerze verarbeiten (Main-Weser-Hütte b. Lollar), verwenden auch basaltische Eisenerze der Gruppe B.

Die Productionen sind folgende:

a. Siegerland:
3 223 199 Ctnr., wovon
27 387 „ zur Giesserei,
571 293 „ zu Flusseisen,***)
2 624 519 „ zur Schweisseisenbereitung,†)

b. Mittelrhein:
4 396 394 Ctnr., wovon
91 083 „ zur Giesserei,
2 402 117 „ zu Flusseisen,
1 903 194 „ zur Schweisseisenbereitung,

c. Lahndistrict:††)
398 386 Ctnr., wovon
112 761 „ zur Giesserei,
285 625 „ zur Schweisseisenbereitung

verbraucht wurden.

Das Siegerland nahm an der gesammten deutschen Production mit 7,50, der Mittelrhein mit 10,24, der Lahndistrict mit 0,93 pCt. theil.

e. Oberpfalz (Bayern) und Württemberg.

a. Die Roheisenindustrie der bayerischen Oberpfalz ist infolge der Abnahme der Holzvorräthe fast ganz erloschen. Das bedeutende Werk Maximilianshütte bezieht sein Roheisen aus dem thüringer District von Unterwellenborn.

b. Aehnlich geht es mit der württembergischen Eisenindustrie, welche besonders Eisengiesserei-Roheisen bei Holzkohle aus oolithischen und Bohnerzen erzeugt, die der rechtsrheinischen Juraformation ein- und aufgelagert sind, jetzt aber hauptsächlich angekauftes Roheisen verwerthet.

Die ganze Production dieses Districtes ist in:

Bayern	537 528 Ctnr.,
Württemberg	227 776 „
zusammen	765 304 Ctnr.

oder 1,78 pCt. der gesammten deutschen Roheisenerzeugung.

f. Saargebiet.

Das Steinkohlengebirge an der Saar am Südrande des Hundsrück dehnt sich, unterbrochen von Porphyr- und Mela-

*) Zu Tage tritt das Steinkohlengebirge auf 8 Quadratmeilen, ist aber auf mehr als 40 Quadratmeilen nachgewiesen.

**) Es sind gegen 70 bauwürdige Flötze mit fast ebenso viel Meter Steinkohlen bekannt.

***) Die Ablagerung ist abweichend von der oberschlesischen, in mehreren, nach dem Einfallen zu ganz zusammenhängenden und sich verflachenden Mulden abgelagert. Die vier Hauptmulden zeigen eine Menge von Specialmulden, Verwerfungen sind häufig, der Abbau daher weit complicirter als in Oberschlesien, die Teufen dabei grössere.

†) Im Jahre 1878 wurden auf 202 Gruben 382 658 935 Ctnr. Steinkohlen gefördert von 73 895 Arbeitern.

*) Das Gangnetz erstreckt sich auf eine Länge von 10 Meilen bei einer grössten Breite von mehr als 5 Meilen und enthält mehr als 500, nicht selten stockförmig werdende Gänge.

**) Hier sind es namentlich die Gangzüge von Horhausen.

***) Meist Spiegeleisen.

†) Meist Weissstrahl.

††) Preussen und Hessen.

phyrerhebungen und an zahlreichen Punkten von Rothliegendem und Bundsandstein bedeckt, über etwa 50 Quadratmeilen aus und zieht sich über die Grenze des preussischen Staates auch noch in die bayerische Pfalz und nach Lothringen.*)

Die Steinkohlenablagerung enthält gegen 90 bauwürdige Flötze mit mehr als 30m Mächtigkeit, welche von Osten nach Westen steigt. Der liegende Flötzzug liefert Backkohle, welche zwar gut vercokbar ist, aber inbezug auf die Festigkeit der Coks gegen die Ruhrkohle zurücksteht. Der mittlere und hangende Flötzzug liefern langflammende Sinterkohle, welche in der oberen Abtheilung in Sandkohle übergeht.**)

Ueber 100 Flötze von Sphärosiderit sind in dem Steinkohlengebirge bekannt, aber weder diese noch die nördlich auf den devonischen Schiefern der Eifel vorkommenden Eisenerze genügen der Eisenindustrie, welche sich vielmehr mit Eisenerz-Material aus dem folgenden Bezirke versorgt.***)

Die Roheisenproduction des Saardistrictes beziffert sich auf 2 252 024 Ctnr. oder 5,24 pCt. der deutschen Roheisenerzeugung; hiervon wird nur ein sehr kleines Quantum (93 000 Ctnr., darunter etwa die Hälfte Holzkohlenroheisen) zu Giessereizwecken, die bei weitem grössere Menge zur Schweisseisendarstellung verbraucht. Die Selbstkosten des phosphorreicheren Puddelroheisens betragen durchschnittlich 37 bis 38 *M.*

g. Lothringen und Luxemburg.

Lothringen und Luxemburg besitzen mit Ausnahme des geringen Theiles, welcher der Saarkohlenmulde angehört, keine fossilen Brennmaterialien. Die gleichartige Roheisenerzeugung beider Landestheile gründet sich vielmehr auf die reichen Lager von Minette, einem bald kieseligen, bald kalkigen oolithischen Brauneisenerze, welches in grosser Regelmässigkeit, flötzförmig an der Grenze des Lias und braunen Jura auftritt. Die Hauptentwickelung dieser, von Esch bis Nanzig zu verfolgenden Lagerstätte findet sich in Luxemburg, von dort nimmt Zahl und Mächtigkeit der Lager allmälig ab.†)

Die Erze sind phosphorreich, aber wegen ihrer leichten Gewinnung und der Möglichkeit, eine gute Gattirung hervorzubringen, geben sie ein sehr billiges Roheisen, obwohl das Brennmaterial auf weitere Erstreckungen (meist von Westfalen, jedoch auch von Belgien und Saarbrücken) bezogen werden muss.††)

Die Selbstkosten betragen für Puddelroheisen im Durchschnitt 3,5 *M.*

Die Production Lothringens beträgt ebenso wie die Luxemburgs etwa 5 Millionen Centner Roheisen, welches mit Ausnahme von gegen 500 000 Ctnr. in Lothringen und 89 000 Ctnr. in Luxemburg, die vergossen werden, zur Schweisseisenbereitung seine Anwendung findet. Es ist indessen nicht abzusehen, welchen Umschwung in dieser Lage der Entphosphorungsprocess bewirken wird.

Die Production des Districtes von 9 777 874 Ctnr. Roheisen beträgt 22,77 pCt. der Gesammtproduction Deutschlands.

h. Aachener Bezirk.

Die zwei kleineren Steinkohlenbecken bei Aachen (an der Inde und der Worm†††) sowie das Vorkommen von Eisenerzen in den sich südlich anschliessenden älteren Schichten, namentlich von mulmigen Brauneisenerzen an den Grenzen der devonischen und Kohlenkalke mit Schiefer, sowie von Roth- und Brauneisensteinen auf Gängen in der Eifel§) haben eine, wenn auch beschränkte Roheisenindustrie namentlich bei Eschweiler ins Leben gerufen, welche aus etwa 30 000 Ctnr. Erzen 10 000 Ctnr. Roheisen bei Holzkohle und aus etwa 520 000 Ctnr. Erzen (worunter einige ausländische) und 100 000 Ctnr. Schweiss- und Frischschlacken 260 000 Ctnr. Roheisen bei Coks erzeugt. Diese Production macht 0,63 pCt. der Gesammtproduction Deutschlands. (Schluss folgt.)

*) Das Kohlengebirge tritt in etwa 30 Quadratmeilen zu Tage.

**) Die Förderung
im Reg.-Bezirk Trier betrug 88 890 238 Ctnr.
in der bayerischen Pfalz . 2 744 594 „
in Lothringen . . . . . 8 168 654 „
Zusammen 99 803 486 Ctnr. Steinkohlen.

***) Im Ganzen sind im Regierungsbezirk Trier 1878 nur 94 000 Ctnr. Eisenerz gefördert.

†) In Luxemburg hat man ein schwarzes sandiges, ein graues kalkiges von 4 bis 5m, ein rothes kalkiges von 3m und ein rothes sandiges Minetteflötz von 3m.

††) Die Erzförderung betrug in Lothringen 16 447 192 Ctnr.
in Luxemburg 28 224 353 Ctnr.

†††) Die Förderung betrug 21 586 932 Ctnr. Steinkohlen.

§) Es wurden 395 354 Ctnr. Eisenerze gefördert.

Der Bau des neuen Hafens in Triest. Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur- und Architektenvereines von Friedrich Bömches, Leiter des Hafenbaues in Triest u. s. w. Mit zwei Zeichnungsblättern. 25 S. Wien, 1879. Lehmann & Wentzel. —

Der mit der Leitung der Arbeiten am Bau des neuen Hafens von Triest betraute Verfasser erstattet in dem hier abgedruckten Vortrage Bericht über den Stand dieser Arbeiten im Anfange des Jahres 1879. Die Mittheilungen über den allgemeinen Plan der Anlage, die Schilderung der Schwierigkeiten, welche die Beschaffenheit des Grundes den Bauarbeiten entgegensetzte, sowie der Mittel, diese Schwierigkeiten zu überwinden, werden dem Fachmanne sicherlich interessant sein, und ihm kann daher das Büchelchen bestens empfohlen werden. R. Z.

Meyer's Deutsches Jahrbuch für die politische Geschichte und die Culturfortschritte der Gegenwart. 1879 bis 1880. 1003 S. Leipzig, 1880. Bibliographisches Institut. —

Wer nicht Zeit genug hat, ausser den Zeitschriften und Büchern, die für seinen speciellen Beruf erschienen sind, auch noch die anderer Fächer zu lesen, gleichwohl aber auch an den dort gemachten Fortschritten in Entdeckung und Erfindung einen gewissen Antheil nimmt, für den wird sicherlich ein Sammelwerk wie das vorliegende von nicht zu unterschätzendem Werthe sein. Hier ist Alles, was im Laufe des vorhergehenden Jahres geschehen oder veröffentlicht ist, kurz und übersichtlich zusammengestellt, Tagesgeschichte, Staatswissenschaft, Kunst und Kunstindustrie, Theater, Unterrichtswesen, Rechtspflege, Volkswirthschaft, Heilkunde und Naturwissenschaften; das Einzige, was wir vermissen, ist Technik und Industrie, wenn wir auch zugeben müssen, dass für diese Fächer die übersichtliche Darstellung alles Neuen auf dem zur Verfügung stehenden knappen Raum und ohne Herbeiziehung zahlreicher Abbildungen seine besonderen Schwierigkeiten haben dürfte. Unter den Mitarbeitern begegnen wir manchen weit bekannten Namen, welche eine gewisse Gewähr auch für die Qualität des Inhaltes bieten; die Menge des Gebotenen ist nicht unerheblich. R. Z.

Die **Schwartzkopff'sche Steuerung für Dreicylinder-Maschinen** verfolgt durch ihre Anordnung hauptsächlich den Zweck einer gleichmässigen Abnutzung des Schiebers und seiner Bahn, um dadurch stellenweises Ausschleifen und Undichtigkeiten zu vermeiden. Um dies zu erreichen, ist, wie Fig. 1 und 2 der beistehenden Holzschnitte zeigen, an dem Kopfe der Betriebswelle der excentrische Zapfen *a* angebracht, auf welchen mittelst entsprechender Buchse der Schieber *b* aufgesteckt ist. Gleichzeitig trägt aber letzterer die drei Zapfen *c*, *c*, welche durch die kleinen Schleifkurbeln *d*, *d* mit den im Schieberspiegel befestigten Zapfen *f*, *f* verbunden sind. Infolge dessen muss bei Drehung der Betriebswelle jeder Punkt der unteren Schieberfläche einen Kreis mit der Excentricität von *a* als Halbmesser beschreiben. Fig. 1 zeigt

Fig. 1.

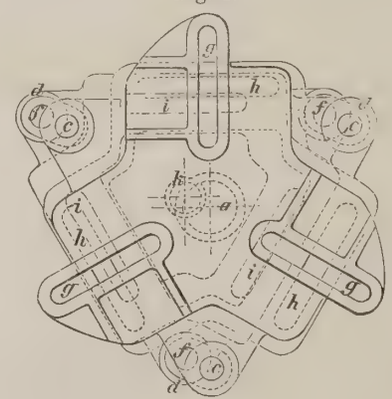
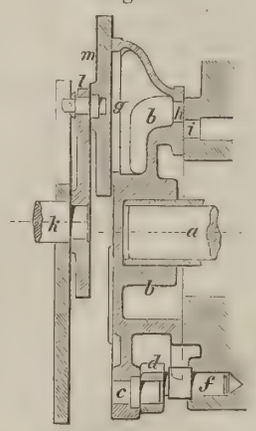


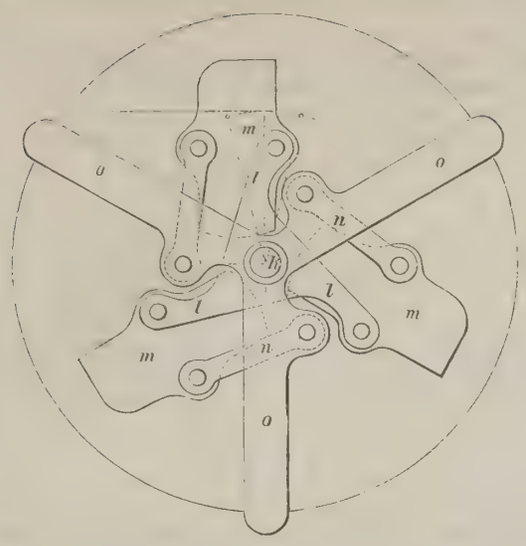
Fig. 2.



die gegenseitige Lage der Dampfcanäle und zwar sind dort die oberen Schieberöffnungen *g*, *g* ausgezogen, die unteren, um 90° gegen die ersteren versetzten, *h*, *h* punktirt, die Canäle *i*, *i* im Schieberspiegel strichpunktirt angedeutet. Bei dem oben liegenden Cylinder hat im todten Punkte der Kurbel die Eröffnung um das äussere Voreilen stattgefunden, bei dem rechts unten liegenden ist der Dampf im Ausströmen begriffen.

Die Expansionsvorrichtung zeigen Fig. 2 und 3. Der zur Betriebswelle centrisch liegende Zapfen *k* wird durch die

Fig. 3.



Zugstange des Regulators gedreht und trägt die dreilappige Platte *l*, an welcher die Expansionsplatten *m*, *m* hängen. Für die letzteren wird eine Parallelbewegung ebenfalls durch drei Schleifkurbeln *n*, *n* erzielt, deren feste Zapfen in den drei Armen der Platte *o* ihren Sitz haben. Diese Platte bildet gleichzeitig das Lager für den Zapfen *k* und greift in Aussparungen in dem Flansche des Schieberkastens. Wegen dieser festen Lage derselben ist es möglich, die Steuerung vor dem Aufbringen des Schieberkastendeckels genau zu reguliren, welch letzterer dann die ganze Anordnung an ihrem Platze festhält.

Die **Luftzuführung zu Beleuchtungskörpern** von Fabian (D. R.-P. No. 9975) erfolgt ähnlich wie bei der Siemens'schen Anordnung (No. 19 d. W.) von aussen und durch das Abführungsrohr für die Verbrennungsproducte hindurch. Hierdurch wird erreicht, dass der Zimmerluft durch die Beleuchtungsapparate kein Sauerstoff entzogen wird und durch die, wenn auch geringe Vorwärmung der Luft und die Möglichkeit einer Regulirung der Luftmenge durch das Zuführungsrohr die Helligkeit der Flamme eine grössere wird.

Nach Untersuchungen, welche Dr. Hartig gelegentlich von Spritzenproben angestellt hat, kann die **Arbeitsleistung des Menschen am Druckhebel,** wenn diese nur sehr kurze Zeit gefordert wird, auf $22{,}_{58}^{mkg}$ in der Secunde, also auf gut das Vierfache des sonst angenommenen Werthes gesteigert werden. (Nach „Civilingenieur".)

Das **Entschwefeln von Erzen** führt die Manhattan Refining Co. in der Weise aus, dass die fein gepulverten Erze vermittelst eines durch Dampfstrahlgebläse gelieferten Luftstromes durch eine grosse Länge von etwa 63^{mm} weiten, rothglühenden Eisenröhren getrieben werden. Zu der Erhitzung der letzteren ist eine besondere Feuerung angelegt. Die durch die Röhren gegangenen, für den Zweck der Amalgamation genügend entschwefelten Erztheilchen werden zum Theil in Flugstaubkammern aufgefangen, der Rest noch dadurch niedergeschlagen, dass die Gase vor ihrem Eintritt in den Schornstein durch Wasser gehen müssen.

Auf einigen nordamerikanischen Werken erfolgt nach Sandberg das **Richten der Stahlschienen** sofort nach dem Schneiden auf Länge in noch warmem Zustande. Hierzu dienen drei Paar Walzen von etwa $0{,}_{30}^{m}$ Länge und gleichem Durchmesser, welche stehend in ziemlich gerader Linie hinter einander angeordnet sind derart, dass die auf einer Seite liegenden Walzen den Fuss, die auf der anderen Seite liegenden den Kopf der Schiene halten, und dass letztere in der gleichen Lage durch die Richtwalzen geht, in welcher sie aus dem Walzwerk kam. Das mittlere Walzenpaar gestattet eine Verstellung in horizontaler Richtung und durch diese giebt man der gerichteten Schiene einen ganz geringen Pfeil, so dass sie beim Erkalten auf der Unterlage sich dann ganz gerade ziehen kann.

Durch das Warmrichten in der angeführten Art sollen die Unzuträglichkeiten, welche mit dem Richten durch Pressen verknüpft sind, in zufriedenstellender Weise vermieden werden.

Um **Nickel hämmerbar zu machen** ist es erforderlich, ihm die grössere oder geringere Menge Sauerstoff zu entziehen, welche es bei der gewöhnlichen Darstellung gelöst enthält und welche den Grund seiner Sprödigkeit bildet. Man hat hierzu metallisches Mangan verwendet, welches zwar zunächst guten Erfolg lieferte, aber beim Umschmelzen des Nickels verloren ging, so dass das letztere wiederum spröde wurde. Nach J. Garnier, in einer der französischen Akademie vorgelegten Mittheilung, erreicht man den erwähnten Zweck vollkommen durch Zusatz von Phosphor, welches ausserdem eine grössere Menge von Sauerstoff zu entfernen vermag als die Metalle und beim wiederholten Schmelzen nicht verschwindet. Nebenbei lässt sich durch verschiedenen Phosphorzusatz eine verschiedene Härte des Nickels, seiner Verwendbarkeit entsprechend, erzielen. Bis $^{3}/_{1000}$ erhält man ein sehr weiches, dehnbares Metall, bei grösserer Menge wird dasselbe härter, aber auch spröder.

Am besten fügt man den Phosphor dem geschmolzenen Nickel als Phosphornickel mit etwa 6 pCt. Phosphor hinzu, welches letztere durch Zusammenschmelzen von Calciumphosphat, Kieselerde, Kohle und Nickel erhalten wird. Ein Zusatz von 2,5 pro Mille der Phosphorverbindung ergiebt ein Metall, welches sich kalt und warm bequem bis auf $0{,}_{05}^{mm}$ auswalzen liess. (Vgl. auch No. 23 d. W.).

Nach der „Frankfurter Zeitg." beziffert sich die gegenwärtige Jahresproduction an **Bessemerstahl-Schienen** deutscher Werke wie folgt:

Krupp	110000t
Königs- und Laurahütte . . .	96000
Dortmunder Union	96000
Bochumer Verein	96000
Osnabrücker Stahlwerk	72000
Rothe Erde bei Aachen	60000
Phönix in Ruhrort	60000
Gutehoffnungshütte, Oberhausen .	60000
Hörder Verein	60000
Königin Marienhütte	60000
Maximilianshütte	50000
Im Ganzen	820000t

Zur **Verhütung des Ansammelns von schlagenden Wettern** sind in den Gruben von Seraing in der Nähe der Grubenventilatoren Barometer aufgehängt und ist die Vorschrift gegeben, bei hohem Barometerstande den Ventilatoren 75 Umdrehungen, bei mittlerem 80 und bei ganz niedrigem Stande 85 Umdrehungen zu geben.

Patente in Nordamerika. — Nach dem Jahresberichte des Patentcommissars der Vereinigten Staaten für das Jahr 1879 betrugen die Einnahmen: für Gesuche 623603 Doll., für Copien 47816 Doll., für Eintragung von Uebertragungen 20397 Doll., für Abonnements auf die „Official Gazette" 7678 Doll., für Eintragung von Etiquetten 2556 Doll., Ertrag aus dem Verkauf von altem Eisen, Messing und Kupfer 1879 Doll., zusammen 703931 Doll.; die Ausgaben dagegen nahmen für Besoldungen 398761 Doll., für die „Gazette" 29761 Doll., für unvorhergesehene Bedürfnisse 39919 Doll., für Copien von Zeichnungen 18357 Doll., für Pausen 4599 Doll., für Photolithographie 37041 Doll., für die Bibliothek 1197 Doll., zusammen 529638 Doll. in Anspruch. Es betrug also der Ueberschuss der Einnahmen 174292 Doll.

Den Geschäftsumfang bezeichnen folgende Ziffern: Gesuche um Patente einschl. Muster 20059, Gesuche um Erneuerungen 634, Gesuche um Eintragung von Marken 1293, Gesuche um Eintragung von Etiquetten 576, eingereichte Verwahrungen (Caveats) 2620, ertheilte Patente einschl. Muster 12725, erneuerte Patente 488, verlängerte Patente Null, während des Jahres erloschene Patente ausschl. Muster 3461, wegen Nichtzahlung der Schlussgebühr zurückgehaltene Patente 1317, eingetragene Marken 872, eingetragene Etiquetten 355.

Von den 12725 Patenten auf Erfindungen und Muster entfallen auf Bürger der Vereinigten Staaten 12077, Angehörige Grossbritanniens, einschl. Canadas 364, Angehörige Frankreichs 91, Angehörige Deutschlands 128, Angehörige anderer Staaten 65. (Nach „Patentblatt".)

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Prüfung als Baumeister nach den alten Vorschriften G. Jannasch, D.-Ossig; für das Bau-Ingenieurfach: M. Lauenroth, Westercappeln, A. Schmalz, Elberfeld; die zweite Staatsprüfung im Maschinenfach G. Häntzschel, Meissen, O. Neumann, Pr.-Holland, F. Walter, Crossen, W. Uhlenhuth, Paderborn.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

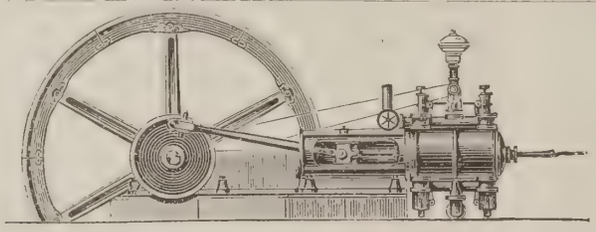
Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

SILLER & DUBOIS, Kalk bei Köln.

Eisengiesserei und Maschinenfabrik.

Giessstücke in allen Dimensionen, Bauguss, Zahnräder ohne Modell geformt in jeder Theilung und Grösse, Bergwerksmaschinen, Aufbereitungen, chemische Apparate, complete maschinelle Einrichtungen, Mühlenanlagen u. s. w. Alles in solidester Arbeit und zu vortheilhaftesten Preisen.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(Patent Hartung)

nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

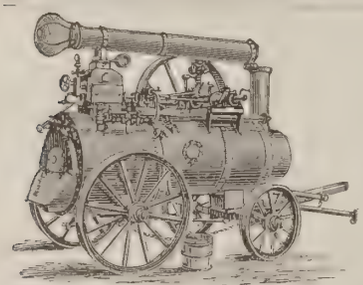
Harzer Actien-Gesellschaft

Nordhausen am Harz.

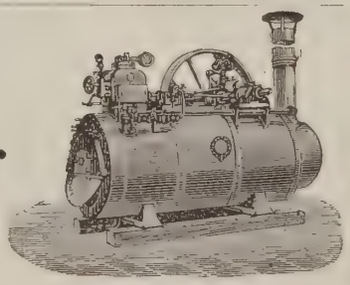
Krater-Cement vom Herchenberge.

Dieses **feuerfesteste** Material der Neuzeit steht in seiner Dauerhaftigkeit bis jetzt unerreicht. Es eignet sich vorzüglich zur Ausmauerung und zum Bewurfe von Schmelzöfen, zur raschen und sicheren Reparatur von Gasretorten, zur Herstellung feuerfester Gewölbe u. s. w. Prospecte zu beziehen durch die

Rheinisch-Westfälische Genossenschaftsbank in Cöln.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.

Bei der im Mai 1880 in Magdeburg stattgehabten internationalen Locomobil-Concurrenz in Bezug auf den **geringsten Kohlenbedarf** hat **R. WOLF mit seinen Locomobilen gesiegt** und sind ihm dafür die **ersten Preise** zuerkannt worden.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

G. KUHN

Maschinen-u. Kesselfabrik, Eisen-u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

eigener Construction
mit einem stündlichen Dampfverbrauch von $8^1/_2$ Kg. pro indicirte Pferdekraft.
Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.

Seit 1873 sind **4500** Patente durch uns nachgesucht.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. v. Nawrocki
Berlin W.
Leipziger Str. 124

Gesellschaft für Stahlindustrie

zu Bochum

liefert als ausschliessliche

Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

DRAHTSEILBAHNEN.

Neueste Verbesserungen. Otto's Reichspatente. Langjährige Erfahrungen. Beste Referenzen.

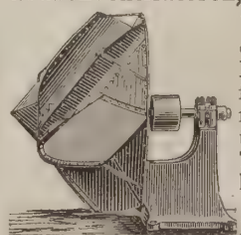
Th. Otto, Schkeuditz.

EUGEN SCHULTZ

Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Grubenventilatoren, Pat. F. Pelzer, **Dortmund.**



Vorzügl. Leist. b. ausserord. Billigkeit i. Anl. u. Betr. Hand Schmiedefeuer-Fabrik-Ventilatoren, all. and. Syst. bed. überlegen. Prosp. gratis. Techn. Frag. b. proj. Anlagen erledigt Erfinder.

Petry & Hecking
Maschinenf., Dortmund.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 6. November. No. 45.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Hannoverscher Bezirksverein. — Das Eisenhüttenwesen in Deutschland. (Schluss.) — Prof. Graham Bell's Photophon. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Schleswig-holst. B.-V. Zum **Schriftführer** ist Hr. Dr. Rellstab (3801), zum **Schatzmeister** Hr. Hoffert (3788) an Stelle der verzogenen Herren Fest und Kasch gewählt.

Westfälischer B.-V. Zum **Schriftführer** ist Hr. W. Ugé (3293) an Stelle des verzogenen Hrn. Tiemann gewählt.

Aachener B.-V. Ehrenfried Honigmann, Berg-Ingenieur, Dortmund (3842).

Hannoverscher B.-V. G. Prahl, Ingenieur, Hannover (3218).

Magdeburger B.-V. Dr. W. Kern, i. F.: Commandit-Gesellschaft Harzer Bleiwerke, Osterode a/Harz (3425).

Oberschlesischer B.-V. J. Kuntze, Ingenieur, Donnersmarckhütte bei Zabrze (3856).

Württembergischer B.-V. Apollo Geiger, Ingenieur, Stadt-Sulza (3617).

Keinem B.-V. angehörend. Ed. Seeber, Ingenieur, Berlin S., Ritterstr. 34 (1126).

Neue Mitglieder.

Ruhr-B.-V. Fritz Wittenberg, Ingenieur, Duisburg (3993).

Keinem B.-V. angehörend. G. Ungnade, Ingenieur der Eisenwerke Saxonia, Radeberg bei Dresden (3992).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3974.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 12. Novbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Lenne-Bezirksverein: Mittwoch, 10. Novbr., Nachm. 3 Uhr, Generalversammlung in Letmathe, Hôtel Titz (a. d. Brücke).

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 7. Novbr., Nachm. 4 Uhr, Oberlahnstein, Casino: Monatsversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 28. October 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 9. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 52 Mitglieder und 2 Gäste.

Hr. Koch hielt einen längeren Vortrag über

Reparaturkosten der Eisenbahnwagen.

Redner verglich zunächst die Transportkosten auf Eisenbahnen und Canälen und wies nach, dass dieselben für gleiche Güter nicht wesentlich von einander abweichen. Man hat nach der Schrift von Bellingrath die Selbstkosten des Kohlentransportes auf Canälen in England zu 1,2 Pf. pro Kilometertonne bei angemessener Verzinsung der Anlage, unter günstigen Verhältnissen und einer specifischen Frequenz von mindestens 1½ Millionen Tonnen pro Jahr, auf Eisenbahnen zu 1,03 Pf. berechnet. Bei der Berechnung der Selbstkosten des Kohlentransportes auf Eisenbahnen sei zu berücksichtigen, dass die Rangirarbeiten (etwa 30 pCt. aller Leistungen), Unterhaltung der Personenhallen, Güterschuppen und Rangirgleise, Verwaltungskosten und Aufenthalte auf den Zwischenstationen mehr oder weniger fortfallen, ausserdem aber auch die Kohlenbeförderung unter besserer Ausnutzung der Wagen und Zugkraft der Locomotiven, sowie in den billigsten Fahrzeugen und unter erhöhter Jahresleistung der Wagen erfolgt.

Redner ging dann über zur Entwickelung einer Formel für die Berechnung der Reparaturkosten der Wagen. Dieselben betragen im Durchschnitt 8 pCt. sämmtlicher Betriebsausgaben, davon entfallen 25 bis 30 pCt. allein auf die Reparatur der Personenwagen.

Die Reparaturkosten setzen sich zusammen aus den constanten jährlichen Reparaturen, welche den Einflüssen der Witterung zuzuschreiben sind, und den Reparaturkosten, welche aus den Beschädigungen der Wagen während der Fahrt, des Be- und Entladens und während des Rangirens erwachsen.

Nach Entwickelung und eingehender Begründung der Formeln für die Reparaturkosten theilte Redner die Resultate mit, welche dieselben unter Grundlage der Jahresberichte der Köln-Mindener Bahn pro 1875 und 1876, für die verschiedenen Wagengattungen liefern. —

Hr. Haarmann besprach die Gröbe-Lürmann'schen Generatoren, bei denen Ent- und Vergasungsraum getrennt ist, auch die Abhitze benutzt wird im Vergleiche zu den Siemens'schen Regenerativöfen, und theilte die Resultate mit, welche vergleichende Versuche mit beiden Ofensystemen auf dem Eisen- und Stahlwerk Osnabrück ergeben haben. Die betr. Zahlenwerthe sind bereits in No. 21 d. W. mitgetheilt worden.

Redner erläuterte dann noch die Vortheile des neuen Generatorsystems, welche namentlich in der Möglichkeit der Verwendung billiger Kohlensorten und in der grösseren Unabhängigkeit des Betriebes von der Geschicklichkeit der Arbeiter bestehen.

Hr. Dr. F. Fischer bestätigte die günstigen Resultate des Lürmann'schen Generators auf den Aachener Zinkhütten. —

Gelegentlich der Anfrage, ein Patent betreffend, machte Hr. H. Fischer auf die Schwierigkeit aufmerkam, welche das Aufsuchen von Nummer und Datum von Patentschriften verursache. Hr. Bokelberg erwähnte hierbei die Patentzeitung von Brandt & v. Nawrocky in Berlin, welche durch die Beigabe praktischer Register das Auffinden von Patenten sehr erleichtere. —

Auf eine Anfrage des Vorsitzenden, betreffend die Vervielfältigung der Vorschläge über die Schutzvorrichtungen in Fabriken, erboten sich die Herren Dr. Heeren und Ebeling zur Herstellung einer Anzahl Exemplare der diesseitigen Vorschläge durch Hektograph.

Sitzung vom 16. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 60 Mitglieder und 4 Gäste.

Der auf der Tagesordnung stehende Vortrag musste ausfallen, weil der Redner von Hannover abwesend war; die Verhandlungen beschränkten sich daher hauptsächlich auf innere Vereinsangelegenheiten, unter welchen das Referat des Hrn. Koch über die Entstehung der Schulcommission und deren Vorschläge Gelegenheit zu einer längeren Discussion bot.

Sitzung vom 30. April 1880. — Vorsitzender: Hr. A. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Ebeling.

In dieser Sitzung, der letzten des Wintersemesters, hielt Hr. Dr. F. Fischer Vortrag über

die Untersuchung von Schmierölen.

Die verschiedenen Stoffe, welche zum Schmieren von Maschinen verwendet werden, haben bekanntlich den Zweck, die Reibung möglichst zu vermindern, um dadurch Kraft zu ersparen und die Abnutzung der reibenden Flächen auf das geringste Mafs zu beschränken. Das Schmiermittel soll seine reibungvermindernden Eigenschaften aber dauernd beibehalten, daher keine die Metalltheile angreifenden Säuren enthalten oder unter den gegebenen Verhältnissen bilden, noch sich an der Luft verdicken wie die trocknenden Oele.

Die bis jetzt am häufigsten angewendeten Schmiermittel sind Olivenöl und Rüböl, oft mit Erdöl gemischt, dann verschiedene andere pflanzliche und thierische Fette, nicht selten mit Graphit u. dgl. versetzt, ferner Harzöl und Paraffine. In neuerer Zeit werden in fortwährend steigenden Mengen Erdöle zum Schmieren von Maschinen angewendet. Die amerikanischen Mineralöle kommen als sog. „Lubricating-Oele" unter der Bezeichnung Globe-Oel, Vulcanöl, Topaziöl, Staröl u. s. w. in den Handel. Breymann & Hübner in Hamburg liefern Valvoline, während in Süddeutschland häufiger das dunkelbraune, grün fluorescirende, dickflüssige Smaragdöl, das gelbe, dünnflüssige Opalöl und das schwarzbraune, bei niederer Wärme butterartige Rubinöl (letzteres ist mit einem Fett gemischt) verwendet zu werden scheinen. Die Petroffsky'schen russischen Oelwerke liefern Kaukasine, Ragosine & Co. in Balachna aus kaukasischem Erdöl verschiedene Sorten Oleonaphta.

Die Untersuchung eines Schmiermittels kann nun einmal den Zweck haben, den Zusatz eines minderwerthigen Oels nachzuweisen, dann aber den Werth eines Oels als Schmiermittel überhaupt festzustellen.

Um zunächst in fetten Oelen Rosmarinöl oder Terpentinöl nachzuweisen, werden sie nach Burstyn mit Alkohol ausgeschüttelt; letzterer wird abgehoben, destillirt und das Destillat mit Wasser versetzt, worauf eine Trübung die Gegenwart der ätherischen Oele anzeigt. Zur Nachweisung von Mineralölen wird das Oel mit Natronlauge verseift und mit Aether ausgezogen, welcher beim Verdunsten das Mineralöl zurücklässt. Geissler lässt das Mineralöl nach dem Verseifen sich an der Oberfläche sammeln, Thomson verseift ebenfalls, versetzt mit Methylalkohol und Natriumbicarbonat, fügt Sand hinzu, dampft ein und zieht mit Benzin aus; das Verfahren ist schwerfällig. E. Donath kocht 30 Minuten 6 bis 10^g der zu untersuchenden Probe mit 200 bis 300^{ccm} Kalilauge von 1,15 Dichte, fügt kohlensaures Natron, dann Chlorcalciumlösung hinzu, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Nach dem Erkalten wird dieser abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und mit Petroläther ausgezogen.

Um in einem Mineralöl einen Fettzusatz nachzuweisen, erhitzt man dasselbe mit der erforderlichen Menge Natronlauge unter Zusatz von Weingeist bis zur vollendeten Verseifung, verdampft den Weingeist, nimmt mit Wasser auf, filtrirt und säuert schwach mit verdünnter Salzsäure an. Die Fettsäuren scheiden sich aus, die Flüssigkeit giebt nach vorsichtigem Verdampfen die bekannten Reactionen auf Glycerin. Die Gegenwart von Harz kann nach Donath wie beim Bienenwachs durch Salpetersäure erkannt werden, während eine quantitative Bestimmung desselben noch nicht sicher auszuführen ist. Von anderer Seite wird vorgeschlagen, bei gleichzeitigem Vorhandensein von Fett und Harz die nach dem Verseifen und Ansäuern ausgeschiedene Masse auszuwaschen, dann mit Wasser und Natriumbicarbonat auf 50 bis 60° zu erwärmen; die Fettsäuren lösen sich, die Harzsäuren bleiben zurück. Ein Fettzusatz verräth sich ferner durch den Geruch nach Acroleïn beim Erhitzen.

Um trocknende Oele von den nicht trocknenden zu unterscheiden und eine Verfälschung mit ersteren nachzuweisen, versetzt Poutet das Oel mit einer kalt hergestellten Lösung von Quecksilber in Salpetersäure, Boudet mit salpetrigsäurehaltiger Salpetersäure; die nicht trocknenden Oele erstarren durch Ueberführung des Oleïns in Elaïdin, die trocknenden Oele erstarren nicht, verhindern aber nur, wenn sie in grösserer Menge zugegen sind, das Erstarren der Schmieröle, so dass ein geringer Zusatz derselben hierdurch nicht wohl nachweisbar ist. Zur Nachweisung der Oele von Cruciferen benutzten Mailho und F. Schneider die Heparreaction, welche diese nach der Behandlung mit Kali oder in ätherischer Lösung mit Silbernitrat geben.

Zur Unterscheidung der fetten Oele ist ferner vorgeschlagen, Farbe und Geruch zu beachten, welcher nach Heydenreich namentlich beim Erwärmen hervortritt und zuweilen auf einen stattgefundenen Zusatz hinweist. Die Beobachtung der Figuren, welche die fetten Oele nach Tomlisson auf Wasser bilden, giebt keine brauchbaren Anhaltspunkte.

Für die Nachweisung von Zusätzen anderer Oele wurde bereits von Heydenreich die Bestimmung des specifischen Gewichtes empfohlen. Violet u. A. führen diese Bestimmung mit mehr oder weniger abgeänderten Senkwagen aus.

Für leichter flüssige Oele ist die Mohr'sche Wage, für zähflüssige die Bestimmung mittels Pyknometer allen anderen vorzuziehen; die von Gintl vorgeschlagene Form desselben ist hierzu sehr bequem. Zu berücksichtigen ist jedoch bei allen diesen Bestimmungen die genaue Einhaltung einer bestimmten Temperatur, da die Oele grosse Ausdehnungscoefficienten haben. Nach W. J. Marek haben die im Handel vorkommenden Mineralöle (Erdöl, Benzin, Paraffinöl aus Bergwachs) bei gleichem specifischen Gewicht auch gleiche Ausdehnung:

Spec. Gew. bei 0°	Zunahme des spec. Gew. für 1° zwischen 0° u. 25°	Mittlere Ausdehnung für 1° zwischen 0° u. 25°
0,65	— 0,0009333	+ 0,001572
0,70	0,0008813	0,001300
0,75	0,0007976	0,001092
0,80	0,0007322	0,000937
0,85	0,0006851	0,000823
0,90	0,0006563	0,000743.

Donny färbt das zu untersuchende Oel mit Alkanna und lässt einen Tropfen desselben in ein anerkannt reines Oel fallen. Aus der Bewegung des Tropfens erkennt man, ob die Oele verschiedenes specifisches Gewicht haben. Nach Merz erkennt man die verschiedene Beschaffenheit zweier Oele durch das sog. Schlieren beim Mischen. Immerhin wird man durch die Bestimmung des specifischen Gewichtes nur grobe Verfälschungen nachweisen können.

Zur Bestimmung des Schmelzpunktes der festen Fette saugt man das geschmolzene Fett in Haarröhrchen auf, lässt völlig erstarren, was oft mehrere Tage erfordert, und verbindet das Röhrchen mittelst eines kurzen Gummischlauches mit dem Quecksilbergefässe eines Thermometers. Nun taucht man diese Vorrichtung in ein Becherglas mit Wasser, erwärmt langsam unter fortwährendem Umrühren mit dem Thermometer und beobachtet die Temperatur, bei welcher das Fett durchsichtig wird. Pohl überzieht die Thermometerkugel mit Fett, taucht in langsam erwärmtes Wasser und nimmt die Temperatur als Schmelzpunkt an, bei welcher sich das Fett ablöst. Bouis senkt ein an beiden Seiten offenes Röhrchen in Wasser und beobachtet die Temperatur, bei welcher das geschmolzene Fett von dem Wasser nach oben getrieben wird. Wimmel zeigt, dass einige Fette erst mehrere Grade über ihren Schmelzpunkt durchsichtig werden, dass demnach die genannten Schmelzpunktbestimmungen nur bei grosser Vorsicht übereinstimmende Resultate geben. Rüdorff senkt das Thermometer in das Fett selbst und bezeichnet als Schmelzpunkt diejenige Temperatur, bei welcher Wärme latent wird, und als Erstarrungspunkt die höchste Temperatur, bei welcher die latente Wärme frei wird. Löwe taucht einen mit dem zu untersuchenden Fett überzogenen dicken Platindraht in das langsam erwärmte Quecksilberbad, welches mit dem positiven Pole eines galvanischen Elementes verbunden ist, während der Platindraht mit dem negativen Pole in leitender Verbindung steht. Sobald das Fett schmilzt, wird es nach oben getrieben, dadurch die leitende Verbindung hergestellt, und durch den Strom eine Glocke in Bewegung gesetzt. C. H. Wolff zeigt, dass dieses Verfahren bei Anwendung eines feinen Platindrahtes sehr genaue Resultate giebt. Redwood giesst in ein kleines Becherglas etwa 3^{cm} hoch Quecksilber, hängt es in ein grösseres Becherglas und giebt dann in letzteres so viel Wasser, dass es etwa 3^{cm} höher steht als das Quecksilber im kleineren Glase. Der so vorgerichtete Apparat wird zur Erwärmung in ein leeres Wasserbad gestellt. Auf das Quecksilber bringt man mittelst eines abgerundeten Glasstabes einen möglichst kleinen Tropfen des geschmolzenen Fettes, welcher alsbald erstarrt; dann wird heisses Wasser in das Wasserbad gegossen, dessen Wärme sich dem Quecksilber, einem in demselben befindlichen Thermometer und dem Fette mittheilt, und zwar so langsam, dass man genau ablesen kann. Wenn der Fetttropfen anfängt, halb durchsichtig zu werden, bringt man das Thermometer demselben ganz nahe. Das schmelzende Fett fliesst in die Rille, welche durch die Abstossung des Quecksilbers entsteht, und in diesem Augenblicke liest man ab.

Mehr für die Beurteilung der Brauchbarkeit eines Oels für einen bestimmten Zweck als für die Auffindung fremder Zusätze kommt der Erstarrungspunkt in Frage. Zur Bestimmung desselben taucht man ein mit dem zu untersuchenden Oele fast gefülltes Reagenzglas mit eingesenktem Thermometer in ein weiteres Glas mit gesättigter Kochsalzlösung oder Spiritus, welches in einer Eismischung steht. Der Erstarrungspunkt wird abgelesen, wenn das Thermometer nicht mehr bewegt werden kann. Da die Schmieröle durchweg Gemische verschiedener chemischer Verbindungen sind, so

kann von einem bestimmten Siedepunkte derselben nicht wohl die Rede sein. Fette Oele werden überdies beim Erhitzen zersetzt.

Das schon von Rousseau angegebene, nach den Versuchen von Soubeiran und Blondeau aber keineswegs empfehlenswerthe Diagometer zur Bestimmung des elektrischen Leitungswiderstandes der Oele, um hieraus auf die Reinheit derselben schliessen zu können, soll nach Angabe von Ricco neuerdings von Palmieri erfunden sein, eine Angabe, welche wohl nicht richtig ist; Oele und Oelgemische sollen um so besser sein, je grösser ihr Widerstand ist. J. Müller untersuchte die Oele dagegen spectralanalytisch. Davidson und Jüngst schütteln die Oele mit Alkohol; nur für die Nachweisung von Harzöl, welches sich in 20 Th. Alkohol löst, ist dieses Verfahren brauchbar sowie für die Auffindung freier Säuren.

Von sonstigen Vorschlägen, die Verfälschung von Oelen nachzuweisen, mögen folgende kurz erwähnt werden. Faure benutzt das Verhalten der Oele gegen Ammoniak, Nickles gegen Kalk, Calvert gegen Natronlauge und verschiedene Säuren. Maumené und Fehling beobachten die Wärmeerscheinungen beim Vermischen mit Schwefelsäure, Heydenreich die Farbenveränderungen beim Vermischen mit Schwefelsäure, Penot und Lailler mit Chromsäure, Behrens und Bieber mit Schwefelsäure und Salpetersäure, Hauchecorne mit Wasserstoffsuperoxyd oder Salpetersäure, während Faure Chlor einleitet und Cailletet Brom hinzufügt. Bei der Veränderlichkeit des Verhaltens der einzelnen Oele, je nachdem sie mehr oder weniger Schleim, Eiweissstoffe u. dgl. enthalten, frisch oder alt sind, zeigen sich diese Reactionen bei derselben Oelart nicht immer gleich und ist daher ihre Untersuchung auf Verfälschung mit anderen Oelen bis jetzt immerhin noch eine nicht sicher zu lösende Aufgabe.

Wichtig für die Beurteilung eines Schmieröls ist die Untersuchung anf ihren Gehalt an freien Säuren. Zur qualitativen Prüfung empfiehlt Wiederhold Kupferasche. Das Verfahren lässt zuweilen selbst bei 3 bis 4 pCt. freien Fettsäuren im Stich. Laugier verwendet mit Traubenzucker gefälltes Kupferoxydul, Merz erwärmtes Zinkblech. Rümpler schüttelt mit Sodalösung; dieselbe scheidet sich aus säurefreien Oelen klar ab. Hager verwendet in gleicher Weise das vierfache Volumen einer 5 procentigen Natriumbicarbonat-Lösung. Donath schüttelt mit Weingeist aus und fügt etwas essigsaures Blei hinzu; Fettsäuren geben Bleiseife-Niederschlag. Da wohl kaum ein von Säure völlig freies Schmieröl (von den feinsten abgesehen) im Handel vorkommt, so haben diese qualitativen Prüfungen wenig Bedeutung. Zur quantitativen Bestimmung werden nach Hager 100g Schmieröl mit 200ccm einer lauwarmen, 10 procentigen Natriumbicarbonat-Lösung unter häufigem Schütteln 4 bis 5 Stunden bei etwa 40° behandelt. Nun giebt man 100g Alkohol hinzu, filtrirt nach einer Stunde, wäscht das Filter mit 45 procentigem Weingeist nach, verdampft den Alkohol, säuert mit Schwefelsäure an und sammelt die ausgeschiedenen Fettsäuren. Dieses Verfahren ist zwar besser als das von Laugier mit Soda, vorzuziehen ist aber die volumetrische Bestimmung. Burstyn verwendet hierzu den getrennten alkoholischen Auszug, Merz titrirt direct das Gemisch von Oel und Weingeist, Geissler löst das Oel in Aether. Letztere beiden Verfahren sind die besten; weniger gut ist der Vorschlag von Laugier, den alkoholischen Auszug zu verdampfen, und der von Burstyn das specifische Gewicht desselben zu bestimmen.

Entscheidend für die Verwendung eines Schmieröls ist seine Fähigkeit, die Reibung zu vermindern. Apparate zur directen Bestimmung dieser Eigenschaft sind angegeben von Mac Naught, verbessert von Duske, von Thomas, Hirn, Desbordes, Waltjen, Weber, Thurston, Napier, Ingram & Stapfer, Deprez & Napoli und Regray, während G. Dollfus dynamometrische Versuche an Spinnmaschinen anstellte, welche mit verschiedenen Oelen geschmiert wurden.

Mit dem neueren Apparate von Thurston führten vor einiger Zeit F. Frese, Borchers und der Vortragende mehrere Versuchsreihen mit deutschen und amerikanischen Mineralölen im Vergleiche zu fetten Oelen aus. Bei den in folgender Tabelle zusammengestellten Versuchen wurde jedesmal genau 0,18ccm Oel auf den Zapfen gebracht, der Zapfendruck auf 1 Quadratzoll betrug 48 Pfund engl. (3,375kg auf 1 Quadratcentimeter), der Gesammtdruck 105 Pfund, die Anfangstemperatur des Zapfens 55 bis 93° F. oder 12,8 bis 33,9° C. Bei 1800 bis 2100 Umdrehungen stellte sich das deutsche Mineralöl (von Oedese) noch günstiger gegen die übrigen Oele, während das feine Uhrenöl dann wesentlich zurücktrat. Immerhin bestätigen diese wenigen Versuche die schon von Dollfus gemachte Beobachtung, dass gutes Mineralöl die Zapfen kühler hält und die Reibung besser und anhaltender vermindert als Bauмöl und Rüböl.

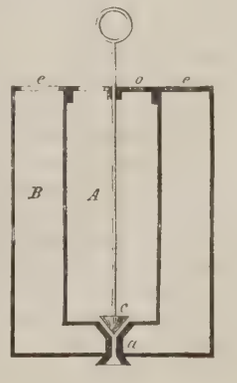
Untersuchtes Oel	Versuchsdauer	Umdrehungen: Gesammt	Umdrehungen: Für 1 Minute	Zeigerausschlag: Geringster	Zeigerausschlag: Grösster	Zeigerausschlag: Mittel	Temperatur ° F.: Anfangs	Temperatur ° F.: Ende	Temperatur ° F.: Mittlere Zunahme	Reibungscoëfficient
Rohöl (deutsches Schmieröl)	15	8180	545,3	9,3	13,2	10,44	87	124	2,47	
	15	7970	531,3	8,5	13,0	10,86	87	117	2,00	0,100
	12	8010	667,5	9,67	11,3	10,2	93	127	2,83	
Valvoline, bestes amerik. Maschinenöl	20	10180	509,0	10,0	12,7	10,76	90	125	1,75	0,103
	13	8150	626,9	9,4	14,8	10,92	90	128	2,92	
Feinstes Knochenöl	15	8890	592,7	8	13,75	9,57	55	104	3,27	0,091
Bauмöl (Provenceröl)	15	7530	502,0	9,5	13,0	10,79	84	116	2,13	0,103
Rüböl	17	9000	529,4	10,0	17,5	15,3	87	135	2,82	0,146

Der Reibungscoëfficient ist der Quotient aus Zeigerausschlag durch Zapfendruck.

Solche Reibungsversuche sind aber nur dann praktisch mafsgebend, wenn sie unter denselben Verhältnissen gemacht werden, unter denen die Oele später wirklich gebraucht werden sollen. Die Schmiermittel wirken eben nur dadurch Reibung vermindernd, dass sie eine Schicht zwischen den bewegten Flächen bilden und dadurch die unmittelbare Berührung derselben hindern. Die Reibung muss somit um so geringer werden, je leichter die einzelnen Molecüle des Schmiermittels gegen einander beweglich sind. Bei stärkerem Drucke wird jedoch das leichtflüssige Oel zur Seite gepresst, bei grosser Umdrehungsgeschwindigkeit auch wohl fortgeschleudert, so dass sich die reibenden Flächen nun doch berühren. Für starken Druck soll demnach ein zähflüssiges, für schwachen Druck ein leichtflüssiges Oel gewählt werden, so dass für schwere Maschinen ein anderes Oel verwendet werden sollte als für leichte, für niedere Temperaturen ein anderes als in der Wärme, welche die Oele dünnflüssiger macht. Für jeden bestimmten Zweck soll man daher ein besonders dazu geeignetes Schmieröl auswählen.

Bei der Untersuchung eines Oels ist es somit wichtig den Flüssigkeitsgrad desselben bei verschiedenen Temperaturen zu bestimmen. Nasmyth lässt die Oele auf einer 2m langen, wenig geneigten Eisenplatte herunterfliessen, um so gleichzeitig Anhaltspunkte für die Oxydationsfähigkeit der Oele zu gewinnen. Bailey verwendet in ähnlicher Weise eine schräg liegende, erwärmte Glasplatte. A. Vogel und Colemann bestimmen die Ausflussgeschwindigkeiten. Die von ihnen angegebenen Apparate haben aber den Fehler, dass die Ausflussspitzen nur bei Versuchen mit Zimmertemperatur die Wärme des Oels selbst haben, dass somit keine übereinstimmenden Resultate damit erzielt werden können. Redner hatte sich daher den in nachstehendem Holzschnitt in 1/3 n. Gr. abgebildeten Apparat (dessen Füsse in der Figur weggelassen sind) anfertigen lassen.

Das Ausflussrohr des Kupfercylinders *A* besteht aus einem 1,2mm weiten und 5mm langen Platinröhrchen, welches von einem dickeren Kupferrohr *a* eingeschlossen ist. Dasselbe ist oben trichterförmig erweitert und kann durch den Kegel *c* geschlossen werden, dessen Stiel in einer mit drei Armen *o* am Gefässe *A* befestigten Führung auf und ab geschoben werden kann. Das innere Gefäss *A* ist durch drei Blechstreifen *e*, *é* mit dem äusseren *B* verbunden, welches auf drei 11cm hohen Füssen ruht. Beim Gebrauche wird das Gefäss *A* bis zu einer Marke mit 65ccm des zu prüfenden Oels gefüllt, das Gefäss *B* mit kaltem oder erwärmtem Wasser gefüllt und das Oel mit einem empfindlichen Thermometer umgerührt, bis es, wie auch das äussere Wasser, die gewünschte Temperatur hat. Nun wird ein 50ccm Fläschchen mit engem Halse unter die Ausflussöffnung



*

gestellt, der Stopfen *c* gehoben und die Zeit bestimmt, bis zu welcher genau 50ccm ausgeflossen sind. Das aus dem Gefässe *B* herausragende Ende des Rohrs ist erweitert, der die Ausflussgeschwindigkeit bedingende cylindrische Theil desselben hat daher dieselbe Temperatur wie die Versuchsflüssigkeit, so dass man mit dem kleinen Apparate durchaus übereinstimmende Angaben erhält.

Zu der nachstehenden Tabelle ist noch zu bemerken, dass das specifische Gewicht mittelst des Pyknometers bestimmt wurde. Beim Schütteln von 5ccm Oel mit 5ccm Wasser scheidet sich letzteres farblos und klar wieder ab, wenn die Oele rein sind. Werden 5ccm Oel mit 5ccm Kalilauge von 1,35 spec. Gewicht geschüttelt und erwärmt, so scheidet sich die Lauge aus reinen Mineralölen leicht und farblos wieder ab; bei mangelhaft gereinigten Theerölen wird sie dunkel, während fette Oele verseifen. Werden 5ccm Schwefelsäure von 1,6 spec. Gewicht mit 5ccm Oel geschüttelt und auf etwa 80° erwärmt, so scheidet sich die Säure aus reinen Mineralölen nur wenig oder gar nicht gefärbt ab; dunklere Färbung deutet auf mangelhafte Reinigung, bei Fetten auf Schleim u. dgl. Es wurden ferner 5ccm Oel mit 5ccm concentrirter Salpetersäure in Reagenzgläschen bei 20° Anfangstemperatur stark geschüttelt; zugleich wurde die Temperatur mit einem sehr empfindlichen Thermometer bestimmt. Bei gereinigten Mineralölen steigt die Temperatur nur 2 bis 3°, bei ungereinigten bis 12°, bei Braunkohlentheeröl aber fast 46°, so dass dieses Verhalten zur Auffindung des Braunkohlentheeröles mit verwendet werden kann. Die beiden letzten Spalten enthalten die Zeit in Secunden, welche erforderlich ist zum Ausfliessen von 50ccm Oel aus dem beschriebenen Apparate; destillirtes Wasser gebrauchte hierzu 38 und 25 Secunden.

Diese Versuche zeigen, dass die in Nordwestdeutschland vorkommenden rohen Erdöle vortreffliche Schmieröle sind, die den amerikanischen und kaukasischen mindestens gleich gestellt werden müssen. Das Oel von Steinvörde und Wietze erweist sich als Cylinderöl, das von Hölle für besonders

	Ursprüngliche Farbe	Spec. Gewicht bei 15°	Mit Wasser geschüttelt	Mit Kalilauge geschüttelt	Mit Schwefelsäure geschüttelt	Salpetersäure Temperaturzunahme	Ausflusszeit bei 10°	Ausflusszeit bei 40°
Wasser	—	1,000	—	—	—	—	38 Sec.	25 Sec.
Erdöl von Steinvörde	dunkelbraun	0,9401	farblos	gelb	gelb	5,4°	Unbestimmbar	1465
Desgl. von Wietze	dunkelbraun	0,9460	schwach trübe	gelb	gelb	8,2	11 450	1175
Desgl von Hölle bei Heide	dunkelbraun	0,9395	farblos, klar	farblos	gelblich getrübt	12,1	4 380	596
Desgl. von Oedese	braun	0,9089	desgleichen	farblos	fast farblos	4,8	1 335	202
Desgl. von Sehnde	dunkelbraun	0,8498	desgleichen	desgleichen	gelb	10,9	79	43
Valvoline: feinstes Spindelöl	schwach gelb	0,8700	desgleichen	desgleichen	schwach gelb	0,7	465	118
Valvoline: Amber Spindelöl	orangegelb, grünlich fluorescirend	0,8698	desgleichen	desgleichen	gelblich, Oel dunkler	1,3	472	120
Valvoline: feinstes Maschinenöl	braun, grünblau fluorescirend	0,8797	desgleichen	desgleichen	gelb, Oel dunkler	2,7	2 695	368
Valvoline: Cylinderöl	desgleichen	0,8904	desgleichen	desgleichen	desgleichen	2,6	12 060	1090
Braunkohlentheeröl	braun	0,8911	desgleichen	gelb, Oel dunkel	zchwarzbraun	45,6	71	42
Rüböl	hellbraungelb	0,9169	schwach trübe	verseift	grünl. Oel grünbl.	2,5	615	191
Olivenöl (Baumöl)	hellgelb	0,9178	farblos	desgleichen	gelblich	1,6	605	168

schwere, das von Oedese für mittelschwere und leichte Maschinen, während das Sehnder Oel wohl erst destillirt werden muss. Sämmtliche Oele sind völlig frei von Säuren, so dass Metalle selbst nach Monate langem Stehen an der Luft in keiner Weise angegriffen werden.

Das Oel von Oedese, welches Redner im vorigen Herbste der Quelle selbst entnommen hatte, entwickelt erst bei 78° Spuren entzündlicher Dämpfe, fängt aber erst bei 260° selbst an zu brennen, ist daher völlig gefahrlos. Bei der fractionirten Destillation gingen über:

bis 220°	2,1 pCt.
300	13,5 „
350	64,3 „
Rest	19,4 „
	99,3 pCt.

Das Rohöl erstarrt noch nicht bei — 22°, während Valvoline-Maschinenöl bei — 14° erstarrt. Mit concentrirter Schwefelsäure geschüttelt, scheidet sich eine schwarze, sehr zähe Masse ab, während das Oel nur schwach gelbbraun wird und dünnflüssiger ist als Rohöl. Durch Schütteln mit einer Chlorkalklösung kann es noch heller und weniger riechend erhalten werden. In Benzin ist es ohne Rückstand löslich.

Es ist bemerkenswerth, dass 1l des mit dem Oele aus dem Bohrloche bei Oedese geförderten Wassers enthält:

3,011g	Chlornatrium,
0,460	Calciumbicarbonat,
0,289	Magnesiumbicarbonat,
	Spuren von Schwefelsäure, Kieselsäure und Organischem,
zusammen: 3,820g	Rückstand.

Dieses Kochsalzvorkommen deutet auf grössere Oelvorräthe, so dass Aussicht vorhanden ist, dass die Erdquellen Nordwestdeutschlands in kurzer Zeit ganz Deutschland mit vorzüglichen Schmierölen versorgen werden, welche weder verharzen, noch säuern wie die Fette.

Vermischtes.

Das Eisenhüttenwesen in Deutschland.

Von Geh. Bergrath Dr. Hermann Wedding.

(Schluss aus No. 44.)

II.
Verarbeitung des Roheisens.

Die Verarbeitung des Roheisens zu Gusswaren, Fluss- und Schweisseisen ist in Deutschland nicht in dem Maſse auf einzelne Bezirke concentrirt, wie die Roheisenindustrie, welche sich entweder an das Vorkommen der Steinkohle oder an das der Erze knüpft. Zwar ist auch hier der Transport des Roheisens und der Brennmaterialien von so grossem Einflusse, dass die meisten derartigen Werke sich in der Nähe der Hütten, welche Roheisen erzeugen, angebaut haben und zum Theil gleichen Besitzern gehören, aber andererseits hat auch der mehr oder minder leichte Bezug ausländischen Materials, die Anhäufung einer hinreichend geschickten Arbeiterschaft, bequeme Absatzwege für das Product u. s. w. einen wesentlichen Einfluss auf die Lage dieser Hütten ausgeübt.

(Die ausgestellte Karte lässt die Art der Vertheilung nach Regierungsbezirken und Landestheilen für die einzelnen Eisenarten, die in Form von Gusswaren, Schweisseisen oder Flusseisen aus der Verarbeitung des Roheisens hervorgehen, erkennen.)

1. Gusswaren.

Inbezug auf die Mengen des zu Gusswaren verarbeiteten Roheisens ragt der Regierungsbezirk Düsseldorf mit 861 172 Ctnr. hervor, ihm schliesst sich das Königreich Sachsen mit 837 234 Ctnr. an; es folgen Regierungsbezirk

Liegnitz	mit	705 477	Ctnr.,
Arnsberg	„	612 067	„
Magdeburg	„	514 245	„
Oppeln	„	428 432	„
dann die Stadt Berlin	„	365 401	„
Elsass	„	359 859	„
und Regierungsbezirk Trier	„	350 909	„

alle anderen Landestheile haben weniger als 300 000 Ctnr. Production. Von den im Jahre 1878 überhaupt in Deutschland (einschliesslich Luxemburg) erzeugten 8 281 474 Ctnr. Gusswaren kamen

50,27 pCt., nämlich 4 162 911 Ctnr. auf Maschinenguss,
7,88 pCt., nämlich 625 586 Ctnr. auf Geschirrguss,
12,17 pCt., nämlich 1 008 135 Ctnr. auf Röhrenguss,
2,81 pCt.. nämlich 232 777 Ctnr. auf Hartguss,
0,48 pCt., nämlich 39 433 Ctnr. auf getemperte Gusswaren.

Von den 957 Giessereien waren 324 lediglich mit Herstellung von Gusswaren beschäftigt, 154 mit anderen Hütten, der Rest mit anderen Anlagen, namentlich Maschinenfabriken, verbunden.

2. Schweisseisen.

Noch immer ist die Zahl der bei Holzkohlen arbeitenden Frischfeuer in Deutschland nicht ganz klein. Es waren 1878 noch 178 in Betrieb, welche 446 670 Ctnr. Schweisseisen darstellten; aber das Material ist der Regel nach nur Alteisen.

Der wichtigste Apparat für Schweisseisen ist noch immer der Puddelofen, von dem 1878 zwar 2301 Stück existirten, während allerdings nur 1533 mit einer Production von 24 723 029 Ctnr. Schweisseisen in Betrieb waren.

Von der gesammten Production von 27 208 340 Ctnr. waren 3 346 863 Ctnr. Eisenbahnmaterial zu directer Verwendung, darunter über 1 Million Centner Eisenbahnschienen und fast $1^1/_2$ Million Centner Schwellen, ferner

11 242 762 Ctnr. Handelsstabeisen,
2 947 565 „ Blech und
3 567 230 „ Draht.

Unbedeutend sind in Deutschland Weissblechfabrikation, welche nur 171 646 Ctnr., und Röhrenfabrikation, welche 96 908 Ctnr. ergab. Auch die hierher gehörige Cementstahlfabrikation lieferte nur 5995 Ctnr.

Die Schweisseisen-Darstellung schliesst sich mehr als die Giesserei an die Roheisendistricte an.

Demgemäss steht der Ruhrdistrict mit 3 Millionen im Regierungsbezirk Düsseldorf und fast 7 Millionen im Regierungsbezirk Arnsberg voran, es folgt Oberschlesien mit 4 Millionen Centnern, der Saardistrict mit $2^1/_2$ und Lothringen mit fast ebenso viel Centnern.

3. Flusseisen.

Das Flusseisen nimmt eine immer hervorragendere Stellung im Eisenhüttenwesen ein. Es lässt sich unschwer die baldige Ueberflügelung des Schweisseisens durch dasselbe voraussagen. Während ursprünglich die Flusseisenerzeugung nur im Tiegel als Gussstahl, Kohlenstahl und Erzstahl in verhältnissmässig kleinem Mafsstabe ausgeführt wurde, ist ihre Bedeutung erst nach Einführung des Bessemer- und Siemens-Martin-Processes hervorgetreten.

Die Zahl der Werke ist gering. Von 50 Hütten beschäftigen sich 18 ausschliesslich (meist mit Tiegelgussstahl-Erzeugung), 29 in Verbindung mit anderen Hüttenwerken mit der Erzeugung von Flusseisen. Von 64 Bessemerbirnen waren 35, von 43 Flammöfen 26 in Betrieb. Tiegelöfen gab es 331 und davon nur 101 in Betrieb, ein Beweis, in welcher Weise die Tiegelschmelzerei entbehrlich wird.

In Bessemerbirnen wurden 9 835 252 Ctnr., in Flammöfen 1 040 522 Ctnr. Flusseisen dargestellt.

Die Production an Flusseisen und Tiegelgussstahl zusammen betrug 11 406 571 Ctnr., von denen 7 495 219 zu Eisenbahnschienen verwendet wurden.

Hier steht der Ruhrdistrict weit voran. Er producirte im Regierungsbezirk Arnsberg an fertigen Fabrikaten aus Flusseisen fast 4, im Regierungsbezirke Düsseldorf über 4 Millionen Centner, während kein anderer District 1 Million erreichte.

(Siehe Tabelle auf S. 390.)

Professor Graham Bell's Photophon.

Prof. Graham Bell, der geistreiche Erfinder des Telephons, hat vor Kurzem einen neuen Apparat von ausserordentlich hohem Interesse für das Allgemeinwohl construirt und bei den Voruntersuchungen hierfür Entdeckungen gemacht, welche von so weittragender Bedeutung sind, dass wir nicht verabsäumen dürfen, unsere Leser von diesen Errungenschaften menschlichen Scharfsinnes in Kenntniss zu setzen. Wir folgen bei diesen Mittheilungen im Wesentlichen den Darstellungen des „Engineering“ vom 24. Septbr. 1880.

Prof. Bell benutzt bei seinem neuen Apparate nicht mehr die Vermittelung des Drahtes zur Uebertragung des elektrischen Stroms, welcher als Folge der Schallschwingungen in den Umwickelungen des Elektromagneten im Telephon erzeugt wird, sondern er verwendet für diesen Zweck einen Lichtstrahl, der von dem Aufgebeapparat auf den empfangenden Apparat geworfen wird.

Den Lesern wird es bekannt sein, dass s. Z. Dr. W. Siemens auf die Eigenschaft des Selens, nach einer gewissen Behandlung in der Wärme lichtempfindlich zu werden und diese Eigenschaft unverändert beizubehalten, sein Selenphotometer begründete.*) Diese Eigenschaft des Selens äussert sich darin, dass es seine Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom proportional der Intensität des Lichtes, von welchem es beschienen wird, ändert. Hieraus folgt, dass, wenn ein Selenkörper in den Kreis eines elektrischen Stroms von constanter Stärke eingeschaltet ist, die Stärke dieses Stroms so lange constant bleibt (vorausgesetzt, dass alle übrigen Bedingungen die gleichen bleiben), als der Selenkörper durch eine Lichtquelle von gleichbleibender Stärke beleuchtet ist; aber die Stromstärke wird wachsen oder abnehmen, wie der Widerstand des Selens durch die stärkere oder schwächere Beleuchtung steigt oder fällt.

Bei der Untersuchung dieser Eigenschaft des Selens mit Hilfe des Telephons (dem empfindlichsten und zu gleicher Zeit dem am bequemsten anzuwendenden Instrumente für die Wahrnehmbarmachung der verschiedenen Stärken eines elektrischen Stroms) fand Prof. Bell, welcher bei seinen Untersuchungen durch Hrn. Sumner Tainter assistirt wurde, dass man die Intensität eines Lichtstrahls, welcher auf das Selen fällt, durch die Verschiedenheit der Schallschwingungen controliren kann, welche musikalische oder artikulirte Laute erzeugten. Mit anderen Worten, wenn ein solcher Lichtstrahl, welcher von einer Station zur anderen gesendet wird, durch die menschliche Stimme oder durch musikalische Töne in Schwingungen versetzt werden kann, so würde der empfangende Selenkörper den constanten Strom in seinem eigenen Schliessungskreise so modificiren, dass das eingeschaltete Telephon die Originalschwingungen, d. i. den musikalischen Ton oder das gesprochene Wort, wiedergeben muss.

Nach einer Reihe äusserst interessanter Experimente war Prof. Bell im Stande, nicht nur das auszuführen, was er hoffte, d. i. die artikulirte Sprache durch Vermittelung eines Lichtstrahls zu übertragen, sondern er machte auch eine physikalische Entdeckung von solcher kosmopolitischen Wichtigkeit, dass sie ihren Platz unter den grössten Errungenschaften der Wissenschaft haben wird. Er hat gefunden, dass alle Substanzen, mit einer oder zwei untergeordneten Ausnahmen, die Eigenschaft besitzen, einen Schall auszusenden, wenn sie in den Weg eines Lichtstrahls gebracht werden, welcher in den Schallwellen entsprechende Schwingungen versetzt wurde; solche Töne sind die Reproduction der in erster Instanz auf den Lichtstrahl übertragenen Schallschwingungen. Dieser Vorgang findet statt ohne irgend ein elektrisches Zwischenmittel oder irgend einen telephonischen oder sonstigen Apparat.

Die Mittel, welche Prof. Bell anwendete, um einen Strahl glänzenden Lichtes in den Zustand zu versetzen, den wir zur Unterscheidung von den Schwingungen des lichttragenden Aethers als „tönende Schwingung“ bezeichnen wollen, sind sehr einfach und ausserordentlich interessant. In seinen ersten Experimenten machte Prof. Bell Gebrauch von den Entdeckungen Faraday's und Dr. Kerr's, nach welchem der Charakter eines polarisirten Lichtstrahls unter gewissen Bedingungen durch ein kräftiges magnetisches Feld verändert wird. Ebenso experimentirte er mit einer Linse von variablem

*) Vergl. 1879, S. 484 d. W.

Eisenproduction von Deutschland (1878).

	Roheisen im Ganzen					Davon Holzkohlenroheisen	Gusswaren zweiter Schmelzung					Schweisseisen					Flusseisen				
	Menge in Tonnen	Zahl der Werke	Zahl der vorhandenen Oefen	Zahl der betriebenen Oefen	Zahl der Arbeiter	Menge in Tonn.	Menge in Tonnen	Zahl der Werke	Zahl der vorhandenen Oefen	Zahl der betriebenen Oefen	Zahl der Arbeiter	Menge in Tonnen	Zahl der Werke	Zahl der vorhandenen Oefen	Zahl der betriebenen Oefen	Zahl der Arbeiter	Menge in Tonnen	Zahl der Werke	Zahl der vorhandenen Oefen	Zahl der betriebenen Oefen	Zahl der Arbeiter
I. Preussen.																					
A. Oberbergamtsbez. Breslau.																					
Pr. Ostpreussen: Königsberg	—	—	—	—	—	—	2 466	14	20	18	195	65	2	2	2	6	—	—	—	—	—
Gumbinnen	—	—	—	—	—	—	778	5	10	7	62	18	1	1	1	3	—	—	—	—	—
Pr. Westpreussen: Danzig	—	—	—	—	—	—	4 291	12	29	19	247	7 089	25	56	40	246	—	—	—	—	—
Marienwerder	—	—	—	—	—	—	792	10	17	15	83	423	6	11	8	27	—	—	—	—	—
Pr. Posen: Posen	—	—	—	—	—	—	791	3	5	4	59	43	1	1	1	6	—	—	—	—	—
Bromberg	—	—	—	—	—	—	524	5	7	7	66	225	1	6	6	12	—	—	—	—	—
Pr. Schlesien: Breslau	—	—	—	—	—	—	6 559	22	37	27	533	58	2	3	2	8	7	1	4	3	4
Liegnitz	978	3	3	3	77	978	30 705	26	70	48	2287	208	5	13	8	36	—	—	—	—	—
Oppeln	267 495	19	54	34	2481	4 998	19 846	24	69	39	1126	242 620	37	827	586	8948	23 201	2	23	9	527
B. Oberbergamtsbez. Halle.																					
Pr. Brandenburg: Berlin	—	—	—	—	—	—	16 900	26	89	55	1259	1 418	2	10	5	42	18	1	2	2	9
Potsdam	—	—	—	—	—	—	1 327	5	8	6	63	900	1	11	10	48	—	—	—	—	—
Frankfurt	—	—	—	—	—	—	4 705	24	43	33	257	430	3	15	10	26	—	—	—	—	—
Pr. Pommern: Stettin	—	—	—	—	—	—	3 768	7	25	17	202	280	2	5	5	43	—	—	—	—	—
Cöslin	—	—	—	—	—	—	1 187	14	29	21	135	318	6	10	7	22	—	—	—	—	—
Stralsund	—	—	—	—	—	—	633	5	8	7	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. Sachsen: Magdeburg	313	1	1	1	35	313	18 596	34	81	62	976	14 675	3	25	17	353	—	—	—	—	—
Merseburg	—	—	—	—	—	—	11 667	17	43	30	1017	11	1	1	1	2	—	—	—	—	—
Erfurt	—	—	—	—	—	—	1 621	7	17	9	97	62	1	1	1	5	—	—	—	—	—
C. Oberbergamtsbez. Dortmund.																					
Pr. Hannover: Osnabrück	48 098	1	6	5	419	—	7 132	6	13	11	250	10 088	2	21	15	226	40 460	1	27	12	604
Aurich	—	—	—	—	—	—	2 720	3	5	5	444	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. Westfalen: Münster	—	—	—	—	—	—	4 160	8	16	14	312	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minden	—	—	—	—	—	—	3 037	8	17	13	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arnsberg z. Th.	270 189	8	25	17	1569	—	20 390	43	160	104	1020	297 869	29	868	549	7542	230 144	20	411	236	6 881
Rheinprovinz: Düsseldorf z. Th.	313 508	10	32	21	2269	31	30 173	20	67	54	1209	144 164	13	443	271	5162	232 694	4	617	178	5 629
D. Oberbergamtsbez. Bonn.																					
Pr. Westfalen: Arnsberg z. Th.	164 139	19	25	20	1266	3 221	6 799	18	42	31	560	91 762	57	458	354	3410	—	—	—	—	—
Pr. Hessen-Nassau: Wiesbaden	10 694	7	8	7	810	10 694	8 381	25	51	42	884	12 301	7	54	47	412	—	—	—	—	—
Rheinprovinz: Coblenz	222 042	20	34	27	1592	854	3 433	7	20	13	355	12 977	7	83	51	727	—	—	—	—	—
Düsseldorf z. Th.	39 238	1	4	3	264	—	6 429	29	52	39	447	33 142	6	70	54	835	2 605	5	59	20	312
Cöln	30 738	3	5	4	270	134	12 023	17	42	27	834	25 536	13	124	80	923	—	—	—	—	—
Trier	112 601	5	19	10	1185	645	13 560	14	33	27	516	146 447	8	341	222	4643	—	—	—	—	—
Aachen	13 532	2	3	2	134	500	5 354	34	59	40	315	69 212	13	193	153	2587	857	2	7	4	unter Schweisseisen
Hohenzollernsche Lande	165	1	1	1	9	165	219	1	2	1	23	133	1	4	2	5	—	—	—	—	—
E. Oberbergamtsbez. Clausthal.																					
Pr. Schlesw.-Holstein: Schleswig	—	—	—	—	—	—	9 886	39	58	47	979	2 600	2	11	6	39	—	—	—	—	—
Pr. Hannover: Hannover	—	—	—	—	—	—	8 631	14	26	21	768	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hildesheim	72 274	2	5	5	563	2 891	2 823	5	12	8	599	7 176	3	16	13	147	49	1	13	13	12
Lüneburg	—	—	—	—	—	—	2 513	5	13	10	380	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stade	—	—	—	—	—	—	584	6	10	8	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. Hessen-Nassau: Kassel	2 059	3	5	3	49	2 059	1 787	9	17	14	408	923	4	16	8	49	—	—	—	—	—
II. Bayern.																					
Reg.-Bezirk Oberbayern	783	1	1	1	24	784	2 591	7	12	8	235	1 574	7	28	20	137	—	—	—	—	—
„ Pfalz	—	—	—	—	—	—	7 714	14	29	24	430	23 283	6	88	61	700	630	1	15	8	60
„ Oberpfalz	26 876	3	6	5	249	1 496	2 613	8	12	8	264	42 754	5	101	75	929	10 682	1	5	5	56
„ Oberfranken	—	—	—	—	—	—	1 936	5	9	7	143	42	4	3	3	5	—	—	—	—	—
„ Mittelfranken	—	—	—	—	—	—	4 661	11	21	17	423	2 355	2	6	4	110	—	—	—	—	—
„ Unterfranken	—	—	—	—	—	—	2 953	10	16	13	226	1 136	6	20	17	40	—	—	—	—	—
„ Schwaben	—	—	—	—	—	—	5 033	5	10	6	384	91	1	3	3	6	—	—	—	—	—
III. Sachsen	8 011	2	2	2	175	641	36 139	107	272	188	3413	12 040	11	59	43	769	22 215	2	42	25	176
IV. Württemberg	11 389	3	7	5	249	7 003	10 645	31	61	49	1144	9 828	8	85	66	575	201	3	11	11	51
V. Baden	—	—	—	—	—	—	8 977	29	44	38	652	913	8	17	16	50	—	—	—	—	—
VI. Hessen	18 355	2	4	3	252	880	1 978	11	22	14	239	63	1	2	1	3	—	—	—	—	—
VII. Mecklenburg-Schwerin	—	—	—	—	—	—	1 473	13	20	16	149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII. Thüringen	14 850	2	3	2	145	955	3 188	22	43	33	361	727	5	20	12	54	5 491	2	5	5	92
IX. Mecklenburg-Strelitz	—	—	—	—	—	—	90	4	6	5	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X. Oldenburg	—	—	—	—	—	—	3 147	9	19	15	389	4 548	1	20	10	205	105	1	7	7	24
XI. Braunschweig	8 406	3	8	4	340	2 587	7 202	21	42	24	728	3 686	3	19	10	145	—	—	—	—	—
XII. Anhalt	—	—	—	—	—	—	3 998	12	37	27	498	48	1	3	2	4	—	—	—	—	—
XIII. Elsass-Lothringen.																					
Bergrevier Elsass	2 015	1	1	1	12	2 015	15 529	31	59	48	1536	76	3	17	12	61	6	1	3	1	2
„ Lothringen	240 516	5	21	14	579	—	11 009	13	29	21	517	134 083	10	247	182	5362	963	2	7	6	123
XIV. Hamburg	—	—	—	—	—	—	2 970	13	24	18	362	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XV. Bremen	—	—	—	—	—	—	1 197	3	7	4	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVI. Lübeck	—	—	—	—	—	—	446	3	5	4	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen Deutschland	1 899 264	127	283	200	15017	43 844	412 679	953	2121	1540	31641	1 360 420	346	4438	3072	45695	570 328	50	1258	545	14 562
Luxemburg	248 377	6	15	12	1185	—	1 395	4	8	7	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen Deutschland und Luxemburg	2 147 641	133	298	212	16202	43 844	414 074	957	2129	1547	31769	1 360 420	346	4438	3072	45695	570 328	50	1258	545	14 562

Focus,*) wie sie von M. Cusco später erfunden wurde, und erhielt sehr zufriedenstellende Resultate, indem er das Licht durch eine Art von „Unterbrechungsflügel“ („hit and miss valve“) hindurchgehen liess, welche aus zwei Reihen bestanden, von denen der eine feststehend war, während der andere vor dem ersteren durch ein Diaphragma, mit dessen Centrum er in Verbindung stand, in Schwingungen versetzt werden konnte, sobald das Diaphragma durch die Schallwellen der menschlichen Stimme bewegt wurde.

Der Apparat jedoch, welcher schliesslich als der einfachste befunden wurde, besteht aus einem Diaphragma von dünnem Glimmer oder Glase, wie es zu Deckplatten für mikroskopische Präparate verwendet wird, welches an der Rückseite versilbert ist. Gegen dieses Diaphragma richtet der Sprechende seine Stimme. Die vordere reflectirende Fläche dient dazu, den Lichtstrahl nach der entfernten Station zu werfen. Dieser Strahl, welcher von der Sonne, von einem elektrischen oder anderen Licht entnommen werden kann, wird zuerst von einer Linse auf den Spiegel der schwingenden Membran concentrirt, nach der Reflection durch eine zweite Linse parallel gemacht und durchschreitet sodann als parallelstrahliges Lichtbündel die Entfernung zwischen den beiden Stationen. Auf der zweiten Station wird der Strahl durch einen parabolischen Spiegel aufgefangen, in dessen Focus eine Selenzelle von äusserster Empfindlichkeit angebracht ist, welche einen Theil des Schliessungsbogens zwischen Batterie und Telephon bildet. Wenn nun das reflectirende Diaphragma durch eine Stimme in Schwingungen versetzt wird, so nimmt der reflectirte Lichtstrahl dieselben Schwingungen an und wirkt mit verschiedener, diesen Schwingungen entsprechender Intensität auf das Selen, ändert in gleicher Weise dessen Leitungsfähigkeit und hiermit die Intensität des elektrischen Stroms im Schliessungskreise des Telephons und macht so das an der Anfangsstation gesprochene Wort in dem Telephon der Empfangsstation hörbar und verstehbar. Mit diesem Apparate, welcher sehr zutreffend Photophon genannt worden ist, war Prof. Bell im Stande, sich mit Hrn. Tainter auf eine Entfernung von über 200^{m} zu unterhalten; man kann aber annehmen, dass man den Ton auf die gleiche Entfernung wird übertragen können, auf welche man einen Lichtstrahl übertragen kann.

Eine der am meisten merkwürdigen und, im wissenschaftlichen Sinne, eine der wichtigsten Entdeckungen, welche Prof. Bell im Laufe dieser geistreichen Untersuchungen machte, war, dass das Hineinbringen einer undurchsichtigen Substanz, z. B. einer Platte von Ebenholz in das Strahlenbündel, gegen Erwarten den Ton nicht zerstörte; wodurch erwiesen zu sein scheint, dass die Schallwellen übertragen werden können durch etwas, was wir in Ermangelung eines besseren Ausdruckes einen Strahl „nicht leuchtenden Lichtes“ (non-illuminating light) nennen möchten. Eine noch ausserordentlichere Entdeckung wurde ferner gemacht, dass nämlich eine Ebenholzplatte ebensowohl wie manche andere Substanz, einen Schall aussendet, wenn ein Strahl „tontragenden“ Lichtes durch eine Linse auf dieselbe concentrirt wird. A. M.

*) Diese Linsen sind aus zwei planen Glasplatten gebildet, welche in einen starken Ring gefasst sind. Zwischen beiden Platten befindet sich Wasser oder eine andere durchsichtige Flüssigkeit, welche unter verschieden starkem Drucke erhalten werden kann und so gestattet, dem herrschenden Drucke entsprechend, aus der planparallelen eine biconvexe oder eine biconcave Zelle mit variablem Focus herzustellen.

Geehrte Redaction!

Anschliessend an den Bericht des Hrn. Pelissier über die **Dampfkessel-Explosion** zu Langendiebach (in No. 43 d. W.), dessen Anschauungen ich vollständig beistimme, möchte ich noch erwähnen, dass ein Hauptgrund dieser Explosion in der Construction des Kessels lag, indem sich der Dom direct über der Feuerplatte befand. Bei den meisten mir bekannten Dampfkessel-Explosionen der Art, wo kein Wassermangel constatirt werden konnte, waren die gleichen Constructionsfehler und die Feuerplatte immer der Ursprung der Explosion.

Ich hatte vielmals Gelegenheit, an ähnlichen Kesseln Ausbauchungen zu beobachten, welche schon schlimm ausfallen können, wenn nicht sehr gutes Material zu der Feuerplatte verwendet wurde.

Es braucht sich noch kein Stein gebildet zu haben, um solche Wirkungen hervorzubringen, sondern es genügt trübes, schlammiges Wasser, welches beim Stillstande den Schlamm ablagert und eine Isolirschicht bildet, welche vollständig hinreicht, um Ausbauchungen und Risse hervorzubringen. Dass ein Erglühen dieser Theile stattfindet, ist ebenso sicher.

Es braucht keines weiteren Beweises, dass bei dieser Construction die Feuerplatte vorzugsweise der Lagerplatz für den Schlamm ist, denn die Strömung der Dämpfe zieht das Wasser nach dorthin und es ist die Entwickelung desselben auch dort am stärksten, wo der meiste Dampf gebildet wird. Die horizontale, oft sogar geneigte Lage des Kessels nach der Feuerplatte, sowie die hervorragende zweite Tafel tragen noch hierzu bei, dass eine künstliche Senkgrube für denselben hervorgerufen wird. Ein Aufspringen der Bleche wird schon durch die Hitze hervorgebracht, ist aber nicht immer mit Gefahr verbunden, weil das ausströmende Wasser sofort das Blech von aussen abkühlt und ebenso das Feuer erlischt. Ist jedoch schlechtes Material vorhanden, so kann der Druck im Kessel leicht eine grössere Leckage (Aufschlitzen) hervorbringen, welche zur Explosion wird, wenn sie plötzlich erfolgt. Dieser Constructionsfehler ist nur zu sehr bekannt, und es kann die pünktlichste und sorgfältigste Revision solcher Dampfkessel einen Unfall nicht verhüten. Es ist sehr zu bedauern, dass noch viele Kesselfabrikanten heute diesen Fehler begehen, obwohl schon vielseitig diese Anordnung getadelt wurde.

Bei den bereits bestehenden Anlagen der Art sollte man nicht verfehlen, Popper'sche Einlagen anzuwenden, und die Mühe der öfteren Reinigung nicht scheuen. G. R.

Die Brücken der Gegenwart. Systematisch geordnete Sammlung der geläufigsten neueren Brückenconstructionen, gezeichnet von Studirenden des Brückenbaues an der königl. Rheinisch-westfäl. technischen Hochschule zu Aachen. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und Privatstudien über Brückenbau sowie bei dem Berechnen, Entwerfen und Veranschlagen von Brücken zusammengestellt und mit Text begleitet von Dr. F. Heinzerling, königl. Baurath und Professor u. s. w. in Aachen. Erste Abtheilung: Eiserne Brücken. Heft 4: Eiserne Bogenbrücken. Mit 6 lithographirten Tafeln in gross Doppel-Folio, 15½ Bogen Text in Folio, 2 Texttafeln und 55 Holzschnitten. Aachen, 1880. J. A. Mayer. —

Wie in den übrigen Heften des vorliegenden umfangreichen Sammelwerkes, welche wir bereits zu besprechen Gelegenheit hatten, giebt auch in dieser, die eisernen Bogenbrücken behandelnden Lieferung der Verfasser zunächst eine historische Uebersicht über die technische Entwickelung der besprochenen Specialität, welche hier besonders dazu benutzt wird, um die Gründe zu entwickeln, welche die Constructeure zu dem Verlassen älterer Anordnungen veranlasst haben. Von eisernen Bogenbrücken werden dann getrennt besprochen die Brücken mit drei, mit zwei Gelenken und die ohne Gelenke, und für jede Kategorie zunächst auf analytischem, und wo es angänglich war, auch auf graphischem Wege die ungünstigsten Laststellungen und die aus ihnen hervorgehenden Inanspruchnahmen der einzelnen Constructionsglieder aufgesucht. Es folgt dann die Besprechung und Berechnung dieser Constructionsglieder sowie endlich die numerische Berechnung und Veranschlagung einer Anzahl ausgeführter Anlagen aus jeder der erwähnten drei Kategorien.

Bei der Wichtigkeit der gerade hier behandelten Constructionen dürfte das Studium dieser, wie die übrigen, einzeln verkäuflichen Lieferung von besonderem Interesse für Brückenbau-Ingenieure sein. R. Z.

Brüche von Gussstahlschienen. — Nach Mittheilung von Theune im „Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw.“, 1880, sind in den letzten Jahren im Commissionsbezirk Kattowitz 329 Brüche an Stahlschienen vorgekommen.

Im Gleise, welches im freien Terrain liegt, ergeben sich 1,5 Brüche, im Gleise, welches im Walde, also feucht liegt, 4,2 Brüche auf das Kilometer.

Auf das erste Kalendervierteljahr treffen 216, auf das zweite 28, auf das dritte 14, endlich auf das vierte 71 Brüche.

Die meisten Schienenbrüche erfolgen im achten bis zehnten Jahre der Dauer; die durchschnittliche Betriebszeit ist 7,5 Jahre.

Endlich vertheilen sich die Brüche mit 73 auf das volle Profil, mit 51 auf die Einklinkung und mit 265 durch die Laschenlöcher.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die erste Prüfung für das Bau-Ingenieurfach P. Michaelis, Herzberg, M. Carstanjen, Duisburg, Fr. Frielinghaus, Dortmund, Alb. Dietrich, Greussen.

NORMEN

zur Berechnung des Honorars für maschinentechnische und Ingenieurarbeiten.

Aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure.

I. Quartpostformat, zum Einlegen in Briefe.

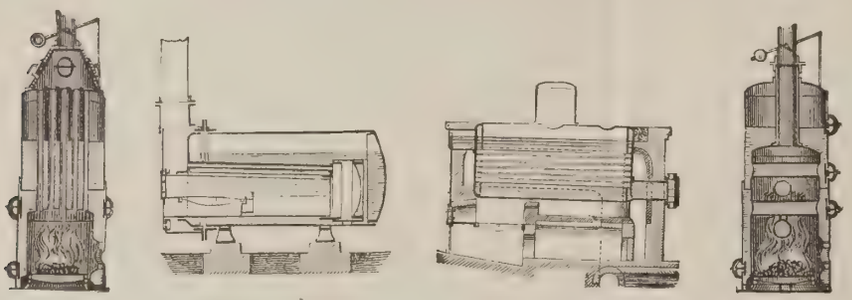
10 Pf. das Stück, 10 Stück für 90 Pf. und 50 Stück für 4 M.

II. Taschenausgabe, Format des Ingenieurkalenders.

15 Pf. das Stück, 10 Stück für 1,20 M. und 50 Stück für 5 M. gegen Einsendung des Betrages in Briefmarken durch den Geschäftsführer des Vereines zu beziehen.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.

Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30qm Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.

Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Bis Ende 1880 zur grösseren Hälfte (Lfg. 1—15), bis Ende 1881 vollständig ausgegeben und in jeder Buchhandlung einzusehen.

Handbuch für den praktischen Maschinen-Constructeur.

Herausgegeben von **W. H. Uhland**
Ingenieur und Chefredacteur des „Prakt. Masch.-Constructeur".

25—30 monatl. Lfgn. à 3 Mark. Mit 2—3000 Textfiguren und über 50 Tafeln.

Ein Compendium des gesammten Maschinenbaues *für den Praktiker*, dem hierdurch eine ganze technische Bibliothek ersetzt wird, *von einer Anzahl von Praktikern bearbeitet.* Bietet, *nur die Kenntnisse der Elementarmathematik voraussetzend*, alle Unterlagen für Entwurf und Ausführung einzelner Maschinen, sowie ganzer Fabrikanlagen.

LEIPZIG. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Preis-Medaillen: London 1862. Paris 1867. Wien 1873.

Bonner (Obercasseler) Portland-Cement

Preis-Medaillen: Köln 1865. Stettin 1865.

Fabrik-Marke.

empfiehlt unter **Garantie unbedingter** Volumbeständigkeit und **höchster Erhärtungsfähigkeit** in **verschiedener Bindezeit** je nach Zweck der Verwendung

Bonner Bergwerks- u. Hütten-Verein
Cement-Fabrik
bei Obercassel bei Bonn.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

vorm. **Gebr. Böker & von der Nahmer**
REMSCHEID
fabrizirt

Tiegelgussstahl. Raffinirstahl. Tiegelstahl-Façonguss, Stahlräder für schmalspurige Bahnen und Karren, Stahlguss-Schraubenschlüssel. **Schmiedbaren Tiegeleisenguss,** roh und bearbeitet zu Rohrverbindungsstücken, Hahnschlüssel, Drehbankherze, Flügelmuttern, Kurbeln. **Maschinenmesser** aller Art.

Krater-Cement vom Herchenberge.

Dieses feuerfesteste Material der Neuzeit steht in seiner Dauerhaftigkeit bis jetzt unerreicht. Es eignet sich vorzüglich zur Ausmauerung und zum Bewurfe von Schmelzöfen, zur raschen und sicheren Reparatur von Gasretorten, zur Herstellung feuerfester Gewölbe u. s. w. Prospecte zu beziehen durch die

Rheinisch-Westfälische Genossenschaftsbank in Cöln.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachgesucht.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Hanfseil-Transmissionen

als Ersatz für Riemen- u. Räder-Betrieb fertigen in vorzüglicher Güte **als Specialität**

Felten & Guilleaume

Hanf-Spinnerei Rosenthal
Cöln am Rhein

an welche man sich wegen der nöthigen technischen Angaben über **Neu-Anlagen** sowie wegen **Nachweises** von mit bestem Erfolge bereits ausgeführten Anlagen gefälligst wenden wolle.

A. W. Schade's Buchdruckerei

(L. Schade)

Berlin S., Stallschreiber-Str. 47.

empfiehlt sich zur correcten, sauberen und schnellen Anfertigung sämmtlicher Drucksachen; **Broschüren, Geschäftscirculare, Preiscourante, Formulare, Rechnungsabschlüsse u. s. w.** in den modernsten Schriften.

Die Ausführung der

Beilagen zur Wochenschrift

durch meine Officin stellt sich dadurch vortheilhaft, dass ich dieselben franco in die Hände der Expedition liefere.

Archimedische Flaschenzüge und Laufkrahne.

Von ersten Maschinenbau- und techn. Anstalt. als bewährtes und zur Zeit **bestes Hebewerkzeug** empfohlen.

Haben cylindrische Kettentrommeln ohne Knacken. — Passend für alle Krahn- und Schiffsketten. — Bieten absolute Sicherheit im Gebrauche. — Grosse Wirksamkeit, leichte Handhabung. Halten die Last freischwebend. — Bewirken sanftes energisches Heben und rasches Senken der Last.

Werkzeug-Maschinenfabrik

Collet & Engelhard, Offenbach a. M.

PATENTE aller Länd. bes. u. verwerth. **C. Gronert,** Civ.-Ing. u. Pat.-Anw. Berlin O., Alexanderst. 25.

Auskunft über Patent-Anmeldungen.

Eisen- und Stahlwerke Hösch-Dortmund

empfehlen ihre

Schmiedestücke

jeder Art und Grösse
in Stahl u. Eisen
geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 13. November. No. 46.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Aachener Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bayerischer B.-V. Vorsitzender: Hr. G. Krauss (1286). **Stellvertreter des Vorsitzenden:** Hr. R. Lorenz (3108).

Mittelrheinischer B.-V. Jul. Haverkampf, Ingenieur, Bockenheim (2181).

Keinem B.-V. angehörend. J. Rohde, Eisenbahn-Maschinenmeister, Cöln a/Rh. (665). — Paul Schubbert, Ingenieur der Görlitzer Maschinenbauanstalt, Görlitz (3964).

Neues Mitglied.

Aachener B.-V. Robert Féaux, Ingenieur, Aachen (3994).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3975.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 26. Novbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Decbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Hôtel „zum Anker": Generalversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Zur Besprechung eingegangener Bücher.

* **Dr. Kollmann:** Das Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Gewerbeausstellung 1880 (Gruppe III). Sonderabdruck aus Glaser's „Annalen". 1 Tafel. (1,50 *M.*) Düsseldorf, 1880, W. de Haen.

* **Friedrich Kick:** Zur Frage der einheitlichen Mittelschule. Leipzig, 1880. Arthur Felix.

* **Wilhelm Wagner:** Der praktische Baurechner. Handbuch zur Anfertigung von Bauanschlägen. Wien, 1881. Faesy & Frick.

Paul la Cour (deutsch von Josef Kareis): Das phonetische Rad, seine Theorie und Anwendung. 16 Holzschn. (2 *M.*) Leipzig, 1880. Quandt & Händel.

Diejenigen Vereinsmitglieder, welche sich für die eingehenden literarischen Neuigkeiten interessiren und einzelne derselben einer Besprechung zu unterziehen bereit sind, wollen sich dieserhalb an uns wenden. Ueber die mit einem Stern versehenen Bücher ist bereits verfügt.

Die Redactions-Commission.
Berlin S.W., Pionierstr. 7.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 2. November 1880.

Aachener Bezirksverein.

Generalversammlung vom 6. October 1880. — Vorsitzender: Hr. E. Landsberg. — Schriftführer: Hr. Scheibler. Anwesend etwa 40 Mitglieder.

Nach Vorlage der geschäftlichen Sachen seitens des Vorsitzenden, gelegentlich deren er auch die Aufmerksamkeit der Mitglieder auf die Brüsseler Ausstellung lenkte, beschrieb und erläuterte Hr. Savelsberg in längerem Vortrage eine von Hrn. Tomson construirte Gasfeuerung für Dampfkessel. Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte der Vereinszeitschrift ausführlich mitgetheilt werden. —

Der sich an den Vortrag schliessenden Discussion folgten einige Mittheilungen des Vorsitzenden über den

St. Gotthard-Tunnel.

Nach der Versicherung, die dem Redner an Ort und Stelle geworden ist, zweifelt man nicht mehr daran, dass der etwa 40^{m} lange Theil des Tunnels, in welchem der Massendruck das ursprünglich auf gewöhnliche Art angesetzte Gewölbe zerstört hatte, nun, da man das Gewölbe aus Granit anfertige, gegen jede Gefahr gesichert sein werde. Die Temperaturverhältnisse im Tunnel und die damit zusammenhängenden psychologischen Erscheinungen seien während der ganzen Bauzeit der Gegenstand der sorgfältigsten Beobachtung von seiten eines ausgezeichneten Geologen, des Hrn. Dr. Stapf, gewesen. Der Vortragende hatte Gelegenheit, von den Beobachtungen Kenntniss zu erhalten, welche seit Durchbrechung des Tunnels angestellt worden sind. Die Temperatur, welche vorher gegen die Mitte des Tunnels hin 30° C. und etwas mehr betragen habe, betrage auch jetzt noch ungefähr ebenso viel. Es wäre sehr interessant, zu wissen, wie im Laufe der Zeit die Temperaturverhältnisse sich in anderen langen Tunnels, namentlich im Mont-Cenis, gestaltet hätten; er habe bisher nichts darüber erfahren können. Bemerkenswerth wäre, auf wie kurze Länge in den Tunnel hinein die äussere Temperatur Einfluss übe, und wie gering auch der Einfluss der zum Betriebe der Bohrmaschinen und auch speciell zur Abkühlung eingetriebenen Luft sei: die Wärmemenge des Gebirges sei so kolossal, dass namentlich bei der geringen specifischen Wärme der Luft ohne Zweifel lange Zeit vergehen werde, ehe die durchstreichende Luft eine Abkühlung von Wichtigkeit bewirken könne. Die Hitze im Gotthard-Tunnel sei bei den Arbeiten gegen die Mitte des Tunnels hin ausserordentlich lästig gewesen; nicht sowohl durch den hohen Grad der Temperatur, als dadurch, dass die Luft so viel Feuchtigkeit enthalten habe, die feuchte Luft aber bei hoher Temperatur viel unangenehmer und schädlicher wirke als trockene Luft. Dieser Uebelstand sei beim Mont-Cenis-Tunnel weniger eingetreten, weil der kleine Leittunnel beim Mont-Cenis unten gewesen sei und man gleichzeitig mit dem kleinen Leittunnel die bedeckte Wassersaige zum Wegbringen des Wassers angebracht habe; beim Gotthard-Tunnel, wo der Leittunnel, wie bekannt, oben liege, wäre dies natürlich nicht möglich gewesen. Die Hitze habe so ungünstig auf die Arbeit in letzterem Tunnel gewirkt, dass nach den Berechnungen, welche Hr. Dr. Stapf angestellt, die Durchbohrung des Simplon z. B. nach allen bis jetzt projectirten Richtungen praktisch unmöglich sein werde, wenn man nicht etwa den Tunnel in Höhen, die zeitweise durch Schnee und Lawinen unzugänglich gemacht würden, anlegen wolle, zumal die bis jetzt bekannten künstlichen Abkühlungsmittel, welche man etwa anwenden könne, wie schon oben gesagt, so geringe Wirkung hervorbringen. —

Einem Wunsche des Vorsitzenden entsprechend, machte hierauf Hr. G. Herrmann einige Mittheilungen, und zwar veranlasst durch eine unlängst durch die Zeitungen gegangene Nachricht einer entsetzlichen Feuersbrunst in der amerikanischen Stadt Titusville, über die

Gewinnung und den Transport des Petroleums in den Oelregionen Pennsylvaniens,

welche er vor mehreren Jahren zu besuchen Gelegenheit ge-

habt hatte. Demnach wird das Petroleum fast ausschliesslich nur noch durch Pumpwerke aus grossen Tiefen von vielen Hunderten von Fussen gefördert, während in der ersten Zeit, als man das Oel dort in grösseren Mengen gewann, bekanntlich selbstthätig fliessende Quellen in mehreren Fällen angebohrt worden sind. Die Pumpen sind einfachwirkende Saugpumpen, deren Röhren von etwa 3 Zoll Weite direct in die Bohrlöcher eingesetzt sind, und es ist über jeder Pumpe noch das zum Bohren erforderliche hölzerne Bohrgerüst (Derrick) von etwa 12 bis 15^{m} Höhe sichtbar. Von solchen Derricks ist dort auf verhältnissmässig geringem Flächenraume eine grosse Anzahl vorhanden, die nach Tausenden zu schätzen ist, und namentlich in einzelnen Strichen, wie z. B. an den Ufern des Baches Oil creek, stehen dieselben in vielen Exemplaren dicht neben einander. Solche ergiebige Orte sind es denn gerade, an welchen jene neuen Städte wie Oilcity, Titusville u. s. w. mit erstaunlicher Geschwindigkeit entstanden sind. Zum Betriebe jeder Pumpe dient in der Regel eine sechs- bis achtpferdige Locomobile gewöhnlicher Art, welche, nachdem mit ihrer Hilfe das Bohrloch getrieben worden, dazu benutzt wird, mittelst eines Kurbelvorgeleges und eines Hebels das Pumpengestänge zu bewegen. Die aus dem Steigrohre in dünnem Strahle ausfliessende trübe Flüssigkeit von bläulich-grünlicher opalisirender Färbung wird in einem cylindrischen eisernen Behälter aufgefangen. Mit dem Weitertransporte des Oels befasst sich der Brunnenbesitzer in der Regel nicht, sondern überlässt dieses Geschäft den zu diesem Zwecke gebildeten grossen Gesellschaften (Tube companies), welche durch ein Netz schmiedeeiserner vierzölliger Röhren die einzelnen Brunnen mit grossen Centralbehältern in Verbindung gebracht haben und mit Hilfe besonderer doppeltwirkender Pumpen, meist horizontaler Bauart, den gefüllten und geeichten Behälter des Brunnenbesitzers nach dem Hauptreservoir entleeren. Dieses Hauptreservoir nimmt demnach das Oel einer grossen Anzahl von Brunnen auf, deren Besitzer in dem Check der Gesellschaft ihre Bezahlung erhalten.

Das in solcher Weise gesammelte rohe Petroleum bedarf, ehe es in den Handel gelangen kann, zunächst einer Destillation, um die mehr flüchtigen Bestandtheile von den weniger flüchtigen zu trennen. Dieser Behandlung wird das Oel in den vielfach vorhandenen grossen Raffinerien in der Art unterworfen, dass man aus mächtigen cylindrischen Pfannen die flüchtigen Stoffe abdestillirt. Die Heizung dieser Pfannen geschieht dabei durch direct unter denselben angebrachtes Feuer, und zwar in der Regel durch Gasfeuerungen. Die hierzu gebrauchten Gase sind die an vielen Stellen, namentlich aus den Oelbrunnen aufsteigenden natürlichen Gase, welche man auffängt und in Röhren nach den Feuerungen leitet. Durch solche Gase werden auch meistens die Locomobilkessel für die Pumpmaschinen geheizt. Auch wendet man wohl als Brennmaterial flüssiges Petroleum an, das durch Dampfstrahl in fein zerstäubter Form in die Feuerung getrieben wird. Das raffinirte Petroleum wird dann in die bekannten blauen Fässer gefüllt, deren Beschaffung hauptsächlich von Cleveland in dem benachbarten holzreichen Ohio geschieht, und so erfolgt der Versandt. Nach den entfernteren Raffinerien geschieht die Versendung wohl auch in besonderen Oelwaggons, das sind Eisenbahnwagen, deren Wagenkasten durch einen horizontalen eisernen Kessel von cylindrischer Form gebildet ist. Die betreffenden Ladestationen sind dabei mit den entsprechenden Vorrichtungen versehen, um gleichzeitig einen ganzen Eisenbahnzug mit Oel zu füllen, indem das von dem Hauptreservoir zugeführte Leitungsrohr mit einer grösseren Anzahl von Ausgusskrahnen versehen ist, deren Entfernung von einander der Waggonlänge entspricht.

Im Ganzen machen die Einrichtungen, besonders die Feuerungen, den Eindruck sehr gewagter und gefährlicher Ausführungen, so z. B. muss die directe Befeuerung der grossen mit so gefährlichem Stoffe, wie das rohe Petroleum es ist, gefüllten Raffinirpfannen äusserst bedenklich erscheinen. Die Folge davon ist denn auch das häufige Vorkommen von Explosionen, deren Folgen bei der grossen Menge des in der Nähe befindlichen feuergefährlichen Stoffes unter Umständen ganz erschreckliche werden können. Bekanntlich wurde bei der erwähnten unlängst vorgekommenen Katastrophe in Titusville die Zerstörung dadurch so gewaltig, dass das Oel in den grossen Sammelreservoiren durch die sich einstellende Gluth zum Ueberkochen kam und in Form unwiderstehlicher Flammenströme sich ergoss. Ueberhaupt scheinen Explosionen und Feuersbrünste in jener Region nicht selten zu sein, z. B. begegnete dem Vortragenden auf der Fahrt von Pittsburg nach Titusville die Zufälligkeit, dass der Eisenbahnzug dicht an einer in der Nacht zuvor in Brand gerathenen Oelraffinerie vorüberfuhr, welche nur mehr ein rauchender Trümmerhaufen war, während auf dem benachbarten Gléise die verschmorten und verzunderten Achsen und Räder eines gewesenen Eisenbahntrains standen, der Petroleumfässer geladen gehabt hatte. Von letzteren waren nur noch die verglühten herunterhängenden Eisenreife zu erkennen, während das flüssige Element nach dem nahen Alleghany geflossen war, so dass noch breite Strecken dieses Flusses, mit feurigen Flammen bedeckt, sich dem überraschten Auge darboten. —

Vom Vorsitzenden zu technischen Mittheilungen ebenfalls aufgefordert, besprach Hr. Dr. Dürre den Eindruck, den die Behandlung der Entphosphorungsfrage auf dem Düsseldorfer Meeting des Iron and Steel Institute gemacht, und hob hervor, dass die Ansichten über den schliesslichen Erfolg des Processes noch sehr divergirten.

Während neuere Nachrichten aus den englischen Qualitätserz-Bezirken durchaus keinerlei Panik vor einer drohenden Concurrenz des Clevelandbezirkes verriethen, deute auch die reservirte Haltung der bisherigen Vertreter der neuen Methode auf noch nicht vollständig geebnete Schwierigkeiten und auf Bedenklichkeit bezüglich der ökonomischen Hoffnungen.

Dem gegenüber habe die deutsche Industrie insofern einen Vorsprung zu verzeichnen, als die in Hörde und Meiderich gewonnenen Resultate einen technischen Fortschritt bedeuteten, und unzweifelhaft sei die Düsseldorfer Ausstellung ebenso die Taufpathin des neuen Verfahrens, wie es die Londoner Ausstellung 1862 für den Bessemerprocess, die Pariser 1867 für das Martinverfahren gewesen.

Der Ansicht des Redners nach sei aber zur definitiven Lösung der Frage: wo und wie der Process sich am besten einbürgern lasse, ein eingehenderes Studium der uns zu Gebote stehenden Rohmaterialien nothwendig, und wolle er hierbei constatiren, dass einzelne unserer Hauptlagerstätten im Zusammenhange noch sehr wenig erforscht seien. Er glaube, dass eine genaue Ermittelung der deutschen Eisenerze nach Masse und Qualität gerade jetzt von Vortheil sei und einem bergmännisch gebildeten Ingenieur eine dankbare Aufgabe bieten müsse.

Eingegangen 30. October 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 15. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 62 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende begrüsste die erste Winterversammlung und gab neben anderen geschäftlichen Mittheilungen eine Schilderung des regen Vereinslebens im Sommerhalbjahre mit seinen Excursionen, ersuchte auch die Mitglieder, welche an der Cölner Hauptversammlung theilgenommen haben, das dort Gesehene zu Vorträgen zu benutzen; endlich theilte derselbe mit, dass der Vorstand folgendes Telegramm an Hrn. Dombaumeister Voigtel abgesendet habe: „Dem genialen Vollender des herrlichsten deutschen Baues sendet die herzlichsten Glückwünsche zu seinem Ehrentage der Hannoversche Bezirksverein deutscher Ingenieure.“ —

Hiernach hielt Hr. Dr. Ebell einen Vortrag über

den Ultramarin.

In der Natur kommen einige Mineralspecies vor, welche die gemeinsame Eigenschaft haben, entweder eine blaue Farbe zu besitzen oder doch dieselbe durch Einwirkung verschiedener Agentien anzunehmen. Es seien dies der Lasurstein, Noseau, Hauzn und Ittnerit. Durch starke Säure, z. B. Salzsäure, in wässriger Lösung, werden sie unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Zerstörung der blauen Farbe zerlegt. Ihre wesentlichen Bestandtheile sind kieselsaure Thonerde, Natron, Schwefel als Schwefelwasserstoff, in geringen Mengen als frei auftretender Schwefel und schwefelsaure Salze. Von ihnen habe technische Wichtigkeit nur der Lasurstein, lapis lazuli, einerseits wegen seiner Verwendung als Schmuckstein, andererseits der daraus hergestellten Farbe, des natürlichen Ultramarins halber.

Zur Gewinnung des letzteren werde der mit verschiedenen anderen Gesteinen gemischte Lasurstein, nach vorherigem Abschrecken, einem Zerkleinerungsprocesse unterworfen, auf Reibmühlen zermahlen und unter Anwendung eines stark backenden harzigen Kittes unter Wasser geknetet. Das gröbere Ganggestein bleibt in dem Kitte sitzen, die feinen Ultramarintheilchen schlemmen sich heraus und werden dann noch einem umständlichen Schlemm- und Reinigungsprocess unter-

worfen. Der sich nach langem Stehen absetzende Farbbrei wird auf Tellern ausgetrocknet. Die ersten Schlämmproducte sind am dunkelsten, die folgenden weit heller. Handiquer und Blaincourt haben die Bereitung ganz eingehend beschrieben. Clement & Desormes lieferten die erste Analyse des natürlichen Ultramarins; sie fanden ihn bestehend aus:

SiO_2	35,8
Al_2O_3	34,8
NaO	23,2
Schwefel	3,1
Kohlens. Kalk . .	3,1
	100,0.

Erst 20 Jahre nach Mittheilung dieser Analyse sei die künstliche Darstellung des Ultramarins gelungen. Die hohe Beständigkeit gegen Licht und alkalische Agentien sowie die Schönheit der Farbe bedingten die grosse Nachfrage nach dem Ultramarin derart, dass je nach Schönheit der Farbe 180 bis 900 ℳ für das Pfund bezahlt wurden.

Obgleich schon bei verschiedenen Gelegenheiten, so in Sodaöfen in St. Gobain und durch Hermann in Schönebeck das Auftreten einer blauen Farbe beobachtet wurde, konnte der von der Société d'Encouragement für die Erfindung des künstlichen Ultramarins ausgesetzte Preis von 6000 Frcs. erst im Jahre 1828 Guimet in Toulouse zuerkannt werden. Gleichzeitig mit diesem entdeckte Gmelin die Darstellung des blauen Ultramarins und veröffentlichte seine Beobachtungen in einer classischen Arbeit in Liebig's „Annalen". Der sich dann über die Priorität der Erfindung entspinnende Streit habe bis heute angedauert und stellenweis einen höchst bedauerlichen Charakter angenommen; es scheine jedoch fest zu stehen, dass beide Chemiker selbständig dieselbe Erfindung unabhängig von einander gemacht haben. R. v. Wagner, der leider vor wenigen Wochen gestorben ist, halte dafür, dass Gmelin's Versuche Guimet noch nicht bekannt sein konnten, als er sich um den Preis bewarb, und gründe seine Ansicht auf Documente, welche ihm seitens des Hrn. Guimet fils zugegangen sind. Hervorzuheben sei allerdings die grosse Uneigennützigkeit, mit welcher Gmelin seine Erfahrungen öffentlich mitgetheilt hat. Das Verfahren von Guimet werde auch heute noch geheim gehalten. In Deutschland wurden die ersten Fabriken von Leverkus bei Cöln 1834, Leykauf in Nürnberg 1837 angelegt, und in beiden ein mehr oder weniger selbständiges Verfahren ausgebildet.

Der Vortragende wendete sich hierauf der Fabrikation des künstlichen Ultramarins selbst zu, indem er bemerkte, dass als Rohmaterialien für die Herstellung des Ultramarins bayerische, böhmische, englische Thone in ihren verschiedenen Variatäten dienten, die je für die beabsichtigte Farbennüance in Anwendung gebracht werden; als Zusätze dienten noch gepulverter Quarz und gemahlene und geschlämmte Infusorienerde. Die weiteren Rohmaterialien seien Soda, Natriumsulfat, Schwefel, Harz und Pech oder Kohle. Je nachdem vorwiegend Sulfat oder Soda für die Ultramarinmischung verwendet werde, lassen sich hauptsächlich zwei Classen von Ultramarin unterscheiden: Sulfat-Ultramarine und Soda-Ultramarine.

Die Soda-Ultramarine geben wiederum verschiedene Varietäten, je nach dem relativen Verhältniss zwischen Kieselsäure und Thonerde im Thon, und je nachdem eine grössere oder geringere Menge von Schwefel vorhanden ist. Die Soda-Ultramarine mit wenig Schwefel bei niederem Kieselsäuregehalt sind hellblau, von geringer Farbmasse, sie werden durch Alaun leicht zersetzt. Bei steigendem Schwefelgehalte nimmt die Farbmasse zu bis zum Tiefblau. Mit steigendem Kieselsäuregehalte steigt auch die Alaunfestigkeit des Ultramarins; die Farbmasse dieser kieselsäure- und schwefelreichen Ultramarine ist am grössten, die Farbe nüancirt ins Röthliche.

Bei den Sulfat-Ultramarinen kommen nur Thongrundlagen zur Verwendung, in welchen der Gehalt an Kieselsäure im Verhältnisse zur Thonerde relativ klein ist. Da die Bildung von Schwefelnatrium aus dem Sulfat, wie auch die aufschliessende Wirkung desselben auf den Thon erst bei hoher Temperatur, Gelbrothgluth, stattfindet, so seien die kieselsäurereichen Thone, welche viel leichter schmelzende Silicate bilden, ausgeschlossen. Selbst nur beginnendes Schmelzen mache die Ultramarinbildung unmöglich. Die Sulfatultramarine seien aus diesem Grunde wenig „säurefest" oder „alaunfest", sie wiederstehen einer gesättigten Alaunlösung nur kurze Zeit. Sie gleichen darin den basischen Gläsern, welche wässrigen Säuren bedeutend weniger widerstehen als die sauren, z. B. böhmisches Kaliglas.*) Ausserdem sei ihre Farbmasse eine geringe, sie nüanciren ins Grünliche.

Eine gemeinsame Vorbereitung der Materialien ist für alle Ultramarinmischungen erforderlich. Die Thone werden je nach Umständen stark oder weniger stark geglüht in Anwendung gebracht, theilweise auch so weit getrocknet, dass sie nur noch Hydratwasser, chemisch gebunden enthalten. Einerseits ist absolute Trockenheit für den Mahlprocess erforderlich, andererseits werden durch die Gegenwart von dem bei hoher Temperatur entweichenden Hydratwasser sowohl das chemische Verhalten der Mischung als auch die physikalischen Eigenschaften des entsprechenden Rohbrandes wesentlich beeinflusst. Nach gründlichster Vermahlung der Thone in ihren diversen Formen werden dieselben je nach Zweck mit Soda, Schwefel, Harz oder beim Sulfat-Ultramarin mit Natriumsulfat, Kohle und Schwefel gemischt, um zusammen einem nochmaligen Mahlungs- und Mischungsprocess unterworfen zu werden. Die Innigkeit der Mischung, die möglichste Vertheilung der einzelnen Bestandtheile ist die Hauptbedingung für eine gute Ultramarinbildung.

Während bei gewöhnlicher Temperatur eine chemische Reaction in der Ultramarinmischung nicht Platz greift, werden mit dem Steigen derselben die Affinitäten der einzelnen Bestandtheile zu einander grösser, bei lebhafter Gluth tritt eine energische Reaction ein. Der nächste Vorgang in der Ultramarinfabrikation ist daher ein Glühprocess, der je nach verschiedenen Rohmischungen unter Anwendung verschiedener Oefen und Gefässe verschieden ausgeführt werden muss.

Im Allgemeinen könne man wohl zwei Systeme, nach denen die Glühprocesse ausgeführt werden, ihrem inneren Wesen nach unterscheiden. Bei dem einen werden rechteckige oder runde mit Unterfeuerung versehene Oefen in Anwendung gebracht, in denen die Ultramarinmischungen dem Feuer in Tiegeln oder Kasten, im Allgemeinen in „kleinerer" Masse und dünnerer Schicht ausgesetzt werden. In den Oefen des zweiten Systems werde dagegen von besonderen kleineren Glühgefässen abgesehen, so in den von Büchner construirten Muffelöfen und den an einigen Stellen verwendeten Retortenöfen. Hier sei die Ultramarinmischung mehr massig vorhanden, was eine besondere Manipulation sowohl beim Brennen wie bei der Abkühlung zur Folge hat.

Ohne noch speciell auf die einzelnen Oefen und Systeme einzugehen, bemerkte Redner, dass bei dem Tiegelbrande hauptsächlich folgende Punkte in Frage kommen.

1) Die Tiegel bieten dem Feuer eine bei weitem grössere Heizfläche dar, als es bei irgend einem anderen System möglich ist. Die Folge hiervon ist, dass die Ultramarinbildung stark beschleunigt wird und die Zwischenstufen der Temperatur bis zur Rothgluth nur kurze Zeit andauern.

2) Bei richtiger Leitung des Feuers lassen sich die Tiegel auf eine ganz gleichmässige Gluth bringen.

3) Bei der Abkühlung des fertig gebrannten Ultramarins bieten sie bei ihrer grossen Oberfläche und beliebig zu erhaltender Porosität ein Mittel, den die Blaubildung erst bedingenden Luftzutritt zu reguliren und auszugleichen.

Bei denjenigen Systemen, wo grössere Massen bei einander sind, z. B. dem Muffelbrand, wird eine längere Brennzeit erforderlich. Die Wärmeleitungsfähigkeit der Ultramarinmischungen ist nur eine kleine, die Wärme schreitet nur langsam durch die Masse selbst vor, und bei zu schnellem Steigen der Temperatur tritt ein verderbliches einseitiges Schmelzen ein. Andererseits wird die für den Blaubrand so wichtige Abkühlung entsprechend länger dauern, da die wirksame Oberfläche im Verhältnisse zur Masse der Mischung relativ klein ist. Es versteht sich wohl von selbst, dass richtiges Brennen der Tiegelöfen eine grössere Geschicklichkeit seitens des Heizers erforderlich macht als das der Muffel- oder ähnlicher Oefen.

Der Vortragende wandte sich hierauf der Darstellung richtiger Materialmischungen für den Ultramarin in seinen diversen Varietäten zu. Durch Zusammenstellung einer grossen Zahl der in der Literatur sich findenden Angaben über Mischungen für den Ultramarin, hat sich selbst bei scharfer Scheidung in Soda- und Sulfat-Ultramarine ergeben, wie sehr die Zusammensetzung der Mischungen schwanken kann, ohne dass die Ultramarinbildung, d. h. die Bildung einer Substanz, welche dem Auge blau erscheint, dadurch verhindert oder auch nur nennenswerth beeinträchtigt wird.

*) Siehe „Die nur mit Alkali geschmolzenen Gläser" vom Vortragenden in Dingler's „Polytechn. Journ.".

*

Aus den Untersuchungen des Vortragenden, welche derselbe in Gemeinschaft mit Prof. Knapp in Braunschweig vor mehreren Jahren (1873) gemeinsam ausführte, und deren Resultate in Dingler's „Polytechn. Journ." niedergelegt sind, geht diese Thatsache in noch eclatanterer Weise hervor. Trotzdem hat die Praxis für ihre Verhältnisse einige ganz bestimmte Mischungen als den Bedürfnissen am entsprechendsten gefunden, indem hier auch die Frage aufgeworfen werden muss, mit welchen Massen lässt sich der beabsichtigte Zweck erreichen und was kosten sie? Es kommen allerdings auch da noch grosse Differenzen vor, im Allgemeinen hat jedoch eine Untersuchung von Originalmischungen verschiedener Fabriken gezeigt, dass dieselben nicht etwa nach den langen Formeln der verschiedenen Bücher aufgestellt, sondern aus der Erfahrung übereinstimmend hervorgegangen sind.

So z. B. für Soda-Ultramarine mit kieselsäurereicher Thongrundlage liegen folgende Originalmischungen in Aequivalenten vor:

	a.	b.	c.	d.	e.
Thonerde	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Kieselsäure	2,75	2,78	2,75	2,40	3,00
Soda	1,62	1,65	1,65	1,52	1,87
Schwefel	7,80	8,80	8,80	7,35	9,80
Harz, als Kohlenstoff, berechnet	3,20	3,40	3,40	3,00	3,82
Sulfat	0,28	0,30	0,30	0,26	0,29

Im Allgemeinen ist die Zusammensetzung der zu verarbeitenden Mischungen abhängig von localen Verhältnissen, z. B. dem Bau und der Einrichtung der Oefen, und wolle Redner daher nur kurz auf den Antheil hinweisen, welchen die Bestandtheile auf das Endresultat auszuüben im Stande sind. Je reicher ein Thon an chemisch gebundener Kieselsäure ist, um so mehr wird er zur Bildung der röthlichen alaunfesten Ultramarine geeignet sein. Während z. B. der China Clay im Ganzen ein Verhältniss in Aequivalenten von $1\,Al_2O_3 : 1\,SiO_2$ hat, stellt sich dieses bei einigen böhmischen und bayerischen Thonen bedeutend höher, z. B. 1 : 2,59 bis 1 : 2,70. Durch künstliche Zusätze ist dieses Verhältniss noch mehr zu erhöhen bis auf 1 : 3,0 bis 1 : 3,5, selbst 1 : 4,0, und immer wird diese Thongrundlage noch zur Ultramarinbildung geeignet sein, wenn auch die technischen Schwierigkeiten mit diesen Extremen wachsen.

Aber nicht allein auf das relative Verhältniss zwischen SiO_2 und Al_2O_3 der Thongrundlage kommt es an; von mindestens ebenso grosser Wichtigkeit ist das Verhältniss der bereits durch Thonerde chemisch gebundenen Kieselsäure zur freien und die mechanische Vertheilung derselben. Endlich ist wichtig, welchen Widerstand die freie Kieselsäure der Aufschliessung durch die Soda leistet, und bei welcher Temperatur die Einwirkung und Aufschliessung erfolgt. Bei gleicher Thongrundlage sind beispielsweise gepulverter Quarz und geschlämmte Infusorienerde von fast gleicher Korngrösse, wie auch die von der Alaunfabrikation stammende Kieselsäure wesentlich von einander verschieden in ihrer Wirkung auf die Ultramarinbildung. Mit Infusorienerde wie mit Alaunkieselsäure ist nie die Alaunfestigkeit bei relativ gleich zusammengestellter Thongrundlage zu erzielen, wie es mit Quarz der Fall ist. Für die Sulfat-Ultramarine, die sich naturgemäss nur bei viel höheren Temperaturen bilden können als die Soda-Ultramarine, sind durchgehends nur die kieselarmen Thone zu gebrauchen, da die kieselreichen zur Bildung von Producten Veranlassung geben, welche bei der Ultramarinbildungs-Temperatur schon verderblichen Sinterungen ausgesetzt sind.

Die in den Mischungen vorhandene Soda spielt eine doppelte Rolle. Der eine Theil dient zur Silicatbildung unter Kohlensäureentwickelung, von den 1,65 Aequ. werden etwa 1,2 Aequ. derartig im Thon aufgenommen, während der Rest mit dem vorhandenen Schwefel sich zu Polysulfid vereinigt, welches einerseits in das Silicat sich hineinschiebt, andererseits als solches mechanisch beigemengt bleibt. Die Wirkung der geringen Menge an Sulfat der Sodamischungen ist mit absoluter Sicherheit nicht zu verfolgen, es muss dahingestellt bleiben, ob es bei den relativ niederen Temperaturen, bei denen kieselreiche Mischungen gebrannt werden, eine Reduction erleidet. Seine hauptsächlichste Wirkung besteht wohl darin, dass es der leichten Sinterung entgegen wirkt und dadurch die Schwierigkeiten des Brennens verringert. Bei den eigentlichen Sulfat-Ultramarinen tritt es jedoch an Stelle der Soda ein und ist hier nicht nur Aufschliessungsmittel, sondern bildet mit dem darin enthaltenen Schwefel der Schwefelsäure die erforderliche Menge Polysulfid.

Der Schwefel in der Ultramarinmischung beeinflusst hauptsächlich die Farbmasse des entstehenden Blau. Im Allgemeinen, je mehr Schwefel, je grösser die Farbmasse, um so besser brennt sich die Mischung. Ein grösserer Ueberschuss, als chemisch gebunden werden kann, ist immer erforderlich.

Das Harz entspricht in seinen Wirkungen dem früher verwendeten Holzkohlenpulver, nur ist es leichter und gleichmässiger zu beschaffen, ausserdem bei seiner spröden Beschaffenheit feiner zu vertheilen. Es wirkt als Reductionsmittel, die Bildung des Polysulfids vermittelnd, theils auch dadurch, dass es mit dem vorhandenen Schwefel als Schwefelkohlenstoff auftritt.

Bei der technischen Darstellung des Ultramarins kommt neben obigen Gesichtspunkten noch die Frage nach dem Preis und der Ausbeute hinzu. Da Thon der billigste Bestandtheil der Ultramarinmischung ist und ausserdem vollständig in der Farbe bleibt und nicht wie die Ueberschüsse der übrigen Bestandtheile, z. B. der Soda, bei der Weiterverarbeitung entfernt wird, so wird man denselben thunlichst in der Mischung erhöhen, ohne jedoch dadurch den beabsichtigten Zweck in Frage zu stellen. Hinsichtlich der chemischen Vorgänge, welche bei dem Glühprocesse vor sich gehen, sowie die Veränderung, welche mit der Blaubildung verknüpft ist, beschränkte der Vortragende sich auf Darlegung seiner eigenen Untersuchungen. Es geht daraus hervor, dass beim Steigen der Temperatur eine geringe Aufschliessung der Thongrundlage durch die Soda, unter Eintritt von Natriumoxyd in die Thongrundlage sich vollzieht, begleitet von einer Bildung schwefelsaurer Salze. In diesem Stadium gezogene Proben bieten noch keine Grundlage für die Blaubildung, erst beim Steigen der Temperatur und dem Auftreten von Verbindungen, welche mit Säure Schwefelwasserstoff entwickeln, also im wesentlichen wohl von Sulfiden und Polysulfiden, tritt diese Eigenschaft ein, die Ultramarin-Vorbildung vollzieht sich. Als Endproduct entsteht der weisse Ultramarin Ritter's, ein Thonerdenatron-Silicat, welches mehrfach Schwefelnatrium enthält, ob nur aufgesaugt, ob chemisch gebunden, muss dahingestellt bleiben, bei gleichen Bedingungen ziemlich in denselben Verhältnissen, bei veränderten dagegen verschieden.

Ein anderer Theil des gebildeten Polysulfids bleibt mechanisch beigemengt und kann durch Auslaugen mit Wasser entfernt werden. Die Zusammensetzung dieses weissen Ultramarins ist mit Unrecht in enge Formeln, unter Zuhilfenahme der verschiedensten Annahmen u. s. w., eingepresst, es liegt dazu objectiv keine Berechtigung vor.

Vielmehr ist Ultramarin ein Product, das ganz beliebig und sehr verschieden erhalten werden kann, je nachdem die Thongrundlage in ihren Beziehungen gewählt wird, vom Verhältniss $1\,Al_2O_3 : 2\,SiO_2$ bis hinauf zum Verhältniss $1\,Al_2O_3 : 4\,SiO_2$ oder auch noch höher hinauf.

Ein weiteres Moment ist die Menge des vorhandenen Natrons (als Soda oder Sulfat); je mehr vorhanden, um so mehr wird, wenn auch nur bis zu einem gewissen Grade, aufgenommen; in gleicher Weise ist dies mit dem Schwefel der Fall, und alle diese Producte sind dennoch innerhalb gewisser Grenzen allseitig ausgebildete Ultramarinmütter, d. h. Producte, welche durch geeignete Behandlung (z. B. Glühen im Salzsäuregas) blau erhalten werden können. So liefert das China Clay ($1\,Al_2O_3 : 2\,SiO_2$) mit Soda und Schwefel ein ganz anderes Product als mit Sulfat allein, und die fast übereinstimmenden Daten, welche einige Forscher erhalten haben, rühren eben daher, dass dieselben mit ganz gleichen, der Praxis entlehnten Producten arbeiteten.

Die durch das Glühen in der oben beschriebenen Weise vorschriftsmässig hergestellte Ultramarinmutter, d. h. Thonerdenatron-Silicat wechselnder Zusammensetzung und mit wechselndem Gehalt an Polysulfid, wechselnder Zusammensetzung, je nach Wahl der Rohmaterialien, Glühzeit, Höhe der Temperatur u. s. f., hat die Eigenschaft, durch die Einwirkung von Anhydriden der Säuren bei höherer Temperatur die blaue Farbe anzunehmen, in den Ultramarin überzugehen. Der Vortragende, in Gemeinschaft mit F. Knapp, hat dieses Verhalten allgemein constatiren können für Schwefelsäure-Anhydrid, Salzsäure, Borsäure, Phosphorsäure, Natriumbisulfat, Salmiak (letzterer dissociirt bei hoher Temperatur in Salzsäure und Ammoniak) u. s. w.

Bei dem Blaubrennen der weissen Ultramarinmutter (Ritter's weisser Ultramarin) mit dem handlichsten und am kräftigsten wirkenden Salzsäuregas ist die Bildung von Chlornatrium in demselben constatirt, während Schwefelwasserstoff und sich abscheidender Schwefel beobachtet wurden. Der blaue Ultramarin enthält, so bereitet, keine Salze der schwefligen Säure oder einer anderen Sauerstoffsäure des Schwefels; von diesen ist die blaue Farbe durchaus nicht abhängig. Wenn die Sorten des Handels, selbst die am besten gewaschenen und geschlämmten, schwefelsaure und schwefligsaure Salze enthalten, so rührt das eben von ihrer Darstellungsweise her, hat aber mit der blauen Farbe nichts zu thun.

Die Thatsache, dass es bisher Niemand gelungen ist, derartige, einmal im Silicat vorhandene, mechanisch aufgesaugte, in Wasser lösliche Verbindungen vollständig zu entfernen, giebt einen Fingerzeig für die Beurteilung der Natur des Ultramarins überhaupt. Der durch eine aufschliessende Säure in wässeriger Lösung aus der Ultramarinmutter entwickelbare Schwefelwasserstoff nimmt beim Blaubrennen, der fortgesetzten Einwirkung des Säureanhydrids bei hoher Temperatur, mehr und mehr ab, Natrium wird continuirlich entzogen; ein Endproduct im wahren Sinne des Wortes ist bisher nicht erhalten und dürfte auch so leicht nicht zu bekommen sein. Es ist eine bekannte Thatsache, dass trockene Gase auf trockene, pulverförmige Substanzen einwirkend nur schwer im Stande sind, in das Innere der einzelnen Theilchen vorzudringen und zwar um so weniger, wenn das Molecularvolumen der entstehenden Verbindung grösser ist als das der zersetzten. Die Frage nach der Constitution des Ultramarin ist trotz Anstrengung von den verschiedensten Seiten noch nicht gelöst, wenngleich eine bedeutende Sichtung der Thatsachen stattgefunden hat.

Dieser soeben in grossen Zügen beschriebene Process des Blaubrennens der weissen Ultramarine wird bei dem Fabrikbetriebe nach zwei verschiedenen Richtungen hin durchgeführt, welche der ganzen Fabrikation ihr Gepräge aufdrücken. Es lassen sich unterscheiden Ultramarine, die im „directen Blaubrande" erzielt werden und solche, denen die volle blaue Farbe erst durch nachträgliches Rösten mit Schwefel, im Wesentlichen also durch Behandlung mit Schwefligsäure-Anhydrid bei höherer Temperatur ertheilt wird.

Die erstere Gruppe umfasst vorwiegend die kieselsäurereichen bezw. die Soda-Ultramarine überhaupt. In denselben ist, wie erwähnt, nach dem ersten Glühprocesse Polysulfid neben der Ultramarinmutter, mechanisch aufgesaugt, vorhanden. Bei der Abkühlung und dem Verschwinden der reducirenden Verbrennungsgase oxydirt es sich unter Luftzutritt zu Sulfat, und beträchtliche Mengen Schwefligsäure-Anhydrid bezw. Schwefelsäure-Anhydrid werden dabei aus dem Schwefelüberschuss des Polysulfids entwickelt. Die Regulirung dieses Processes inbezug auf Temperatur und Luftzutritt ist eine der schwierigsten und wichtigsten Operationen der Ultramarintechnik.

Bei der zweiten Gruppe, umfassend die Ultramarine, bei denen die Entstehung der Ultramarinmutter und der Blaubrand in zwei Operationen erfolgen, ist entweder das Polysulfid nicht ausreichend, um den Blaubrand in der oben angegebenen Weise zu vermitteln oder es können auch die Masse zu dicht, die Tiegel und Oefen nicht richtig gewählt sein.

Bei den Sulfat-Ultramarinen bleibt die Ultramarinbildung vorwiegend bei der Zwischenstufe, dem grünen Ultramarin, stehen, der durch das nachfolgende Rösten erst in Blau übergeführt wird.

Der zweite Theil der gesammten Ultramarinfabrikation umfasst die weitere Verarbeitung des erhaltenen Rohblau zu technisch verwendbarer Farbe. Sie trägt den folgenden Gesichtspunkten Rechnung:

1) Entfernung der löslichen Bestandtheile, vorwiegend des schwefelsauren Natrons und des Schmutzes durch die Operation des Waschens.

2) Zerkleinerung der Rohfarbe durch Mahlung auf Nassmühlen, d. h. Entwickelung der Färbekraft und der Farbhöhe aus der Farbmasse.

3) Schlämmung der gemahlenen Farbe zur Sonderung der verschiedenen Korngrössen des Mahlgutes.

4) Trocknen der verschiedenen Producte.

5) Verarbeitung der trockenen Farben durch Mischen und Sieben zu verkäuflichen Mustern.

Der Vortragende musste über diese Punkte nur ganz kurz und andeutungsweise hinweggehen und begnügte sich, nur auf eine interessante Erscheinung aufmerksam zu machen, welcher bisher die Erklärung fehlen dürfte.

Die feinsten Schlämmtheile des Ultramarins setzen sich bekanntlich nur sehr schwer aus dem Wasser, erst nach Monaten vollständig; es tritt dieses jedoch sofort ein, wenn fremde Substanzen hinzugebracht werden. So z. B. Kalkwasser, Alaunlösung, schwefelsaure, salpetersaure Salze der Alkalien u. s. w., selbst Ammoniak, Alkohol und Natronlauge wirken dahin. Unter dem Mikroskop ist dabei eine eigenthümliche Erscheinung zu beobachten: Vor dem Zusatze des Fällungsmittels ist jedes einzelne Ultramarintheilchen, selbst bei 300facher Vergrösserung, nur als eben wahrnehmbares Pünktchen zu sehen. Nach dem Zusatze ändert sich dagegen das Aussehen nicht unwesentlich. Es sind nicht mehr die einzelnen Punkte für sich allein scharf begrenzt in der Flüssigkeit, sondern eine grössere Anzahl gruppirt sich zusammen, die einzelnen Theile häufen sich ungefähr wie Hefezellen an einander und es ist augenscheinlich eine Kraft vorhanden, welche dies bewirkt. Abscheidungen irgend welcher Art sind dabei nicht bemerklich, können auch mit Rücksicht auf die in Anwendung gebrachten Substanzen nicht gut vorausgesetzt werden. Es erscheint jedoch nicht ausgeschlossen, dass der Ultramarin in seiner feinsten Vertheilung im Stande ist, sich in ganz reinem Wasser etwas zu hydratisiren, und dass Salzlösungen wasserentziehend und daher fällend darauf einwirken, wenn diese Erscheinung nicht auf sehr feine Unterschiede in der Benetzbarkeit zurückzuführen ist.

Eine ähnliche Erscheinung, die aber wohl einer anderen Erklärung bedarf, zeigt der beim Sieben der fertigen trockenen Farben in der Luft suspendirte Staub. Derselbe ist in fast allen Ultramarinfabriken eine Calamität, und wenn er auch nicht als gesundheitsschädlich angesehen werden kann, so ist er doch zum mindesten sehr lästig. Bei neuen Anlagen wird sich die Bildung desselben nicht unwesentlich verhindern lassen. Die Bildung dieses feinen, alle Poren verstopfenden, bis tief in die innersten Theile hineindringenden Staubes ist nun bei sonst gleichen Bedingungen oft sehr verschieden stark. Wie die Aufschlämmbarkeit des Ultramarins im Wasser wesentlich verändert sein kann durch die Anwesenheit verschiedener Substanzen, so ist es auch bei dem Verhalten als Staub in der Luft. Der Vortragende wollte bestimmt beobachtet haben, dass an Tagen, wo der relative Feuchtigkeitsgehalt in der Luft gross war, die Staubbildung wesentlich geringer wurde, und glaubte daher, an Stellen, wo Feuchtigkeit nicht von Schaden ist, einen Dampfstrahl zur Beseitigung von sehr feinem Staub empfehlen zu können, ohne jedoch Gelegenheit gehabt zu haben, es praktisch durchzuprobiren.

Während, wie bereits erwähnt, die Theorie der Ultramarinbildung, besonders aber die der Constitution der fertigen Farben trotz so vieler Bearbeiter noch durchaus nicht als abgeschlossen angesehen werden kann, muss es Wunder nehmen, dass keiner derselben Rücksicht auf das optische Verhalten des Ultramarins gegen das Licht nimmt, obgleich mit der absolutesten Autorität, wie es gerade den vorgefassten Meinungen des betreffenden Bearbeiters passt, ein Ultramarin als ideal, fast ideal oder nicht fertig bezeichnet wird, je nachdem er als Rohbrand dem Auge tiefblau oder weniger blau erscheint. Es lassen sich, wie bereits früher erwähnt, die verschiedenen Ultramarine vom leichtesten Hellblau bis zum tiefen Indigblau erzeugen, und alle füllen mit Recht den Begriff Ultramarin aus. Der helle Rohbrand erscheint nicht etwa deshalb hell, weil in demselben viele weisse Partikelchen stecken, er ist bei richtiger Leitung des Processes gerade so durchweg blau — nur blassblau — wie das tiefe Indigoblau. Der Ultramarin in diesen verschiedenen Varietäten gleicht fast vollständig einem mehr oder weniger gefärbten Glase, z. B. dem Kobaltglase.

Das einzelne Ultramarinkorn verhält sich gegen das weisse darauf fallende Licht etwa folgendermassen. Ein Theil des Lichtes wird spiegelnd unverändert reflectirt, ein anderer Theil dringt hinein, um zum Theile verschluckt zu werden. Vor dem Spektroskop betrachtet löscht der Ultramarin Violet, Orange, Gelb, Roth vollständig, nur Blau und Grün werden durchgelassen. Die nicht absorbirten blauen Strahlen gelangen in das menschliche Auge. Der Eindruck, welchen das Ultramarinkorn inbezug auf seine Farbe auf den Menschen macht, setzt sich aus dem Zusammenwirken von zweierlei zusammen, nämlich dem direct reflectirten weissen Lichte und dem durchgegangenen blauen Lichte. Je nachdem das eine oder das andere überwiegt, erscheint das Ultramarinpulver mehr oder weniger tiefblau. Die ganze Erscheinung wird beeinflusst durch 1) die Farbmasse des Ultramarins

(d. h. die absolute Farbenmenge in der Gewichtseinheit, für die blassblauen mit wenig Schwefel viel geringer als für die tiefblauen); 2) die Grösse des Ultramarinkorns, von der einerseits die Grösse des Weges, welchen das durchgehende Licht im bläuenden Medium machen musste, abhängt, anderseits die Menge des farblos reflectirten Lichtes bedingt wird. Die Menge dieses letzten beeinflusst die Tiefe bezw. Intensität des blauen Farbeneindruckes, es wirkt blendend.

Das so eben Entwickelte tritt scharf hervor, wenn man die Verarbeitung des Rohmaterials beim Mahlen auf Nassmühlen verfolgt. Durch diese Operation wird aus der Farbmasse der Gewichtseinheit eines jeden Ultramarins erst sein „Farbvermögen“ entwickelt und je nach Verlangen auf eine grosse „Farbtiefe“ oder „Färbekraft“ hingearbeitet. Der Schlämmprocess dient zur wesentlichen Förderung dieses Zweckes. Die gröbsten aus dem Wasser sich zuerst absetzenden Theile erscheinen tiefblau, aber die Färbekraft ist gering, die allerfeinsten sind dagegen nur hellblau, aber die Färbekraft ist am grössten. — Mit der zunehmenden Feinheit des Korns eines Ultramarins nimmt die Farbe ab, es gelangt von diesen feinsten Theilchen relativ mehr direct reflectirtes weisses diffuses Licht in das Auge als durchgegangenes blaues, das Pulver erscheint mattblau. Wird in einem derartigen mit einem Spatel festgedrückten Ultramarin von gleicher Masse ein Theilchen eingedrückt, so erscheint dieses heller, die spiegelnde Beschaffenheit wird vergrössert. Andererseits nimmt aber bis zu einem gewissen Grade die Färbekraft mit dem Feinheitsgrade zu. Die Färbekraft wird ausgedrückt durch das umgekehrte Verhältniss der Mengen Ultramarin, welche gebraucht werden müssen, um die Gewichtseinheit eines gleichmässig weissen Pulvers gleich blau zu färben. Es muss aber immer eine sehr starke Verdünnung des Ultramarins vorliegen, weil sonst ganz falsche Resultate erhalten werden können. Bei gleicher, aber nur geringer Verdünnung kann ein farbkräftiger, feiner Ultramarin heller erscheinen als ein weniger farbkräftiger, gröberer. Die Praxis wählt das Verhältniss von 1 : 20. Wird von einer derartigen Aufmischung in die eigene Masse ein Theil hineingedrückt und dieses dadurch auf einen kleineren Raum gebracht, so erscheint er dunkler, entgegengesetzt der Erscheinung beim unvermischten Blau. Bei den Aufmischungen überwiegt das diffuse weisse Licht der zugemischten Substanz ganz bedeutend, und indem man daher die Masse durch das Zusammendrücken im Volumen verringert, kommen die blauen Strahlen des Ultramarins mehr zur Geltung.

Die Farbmasse des Ultramarins kann durch fortgesetzte Mahlung, jedoch nicht bis ins Unendliche zu Färbekraft entwickelt werden, es tritt ein Augenblick ein, bei dem die Farbe ihren Höhepunkt erreicht hat und von dem sie bei weiterer Bearbeitung zurückgeht. Diese Thatsache geht so weit, dass man den Ultramarin durch Mahlung als physikalisches Individuum optisch vernichten kann; bei den weniger Farbmasse enthaltenden Sulfat-Ultramarinen ist dies leichter als bei den tiefblauen. Letztere widerstehen auch insofern der Mahlung besser, als sie infolge ihres mehr glasartigen Charakters derselben mehr Widerstand leisten als die kieselarmen thonartigen Ultramarine.

Die Verwendung des Ultramarins in seinen verschiedenen Formen ist die mannigfaltigste. Neben der Hervorrufung blauer Farben auf Papier, Zeug, Druck, als Oelfarbe u. s. w. ist besonders bemerkenswerth seine Verwendung als Entfärbungsmittel zum Weissen, nicht, wie man irrthümlich sagt, zum „Blauen“ des Kalkes, der Wäsche, des Papierstoffes, des Zuckers u. s. w.

Allen diesen Gegenständen sind gelbliche, dem Auge missfallende Töne eigen, welche durch geringe Mengen des blauen Ultramarins zu Grün, welches dem Auge weniger missfällt, ergänzt werden. Bei Verwendung von röthlichen Ultramarinen verschwindet auch dies, indem das Roth complementär zu dem Grün ist, und der Eindruck der Weisse ist um so vollständiger. Wunder muss es nehmen, dass trotz der hochentwickelten Industrie der natürliche Ultramarin aus der feinen Malerei noch nicht ganz durch den künstlichen verdrängt werden konnte und heutigen Tages von Künstlern noch theuer bezahlt wird.

Die Rolle, welche die blauen Farben und damit der Ultramarin als leichteste, unschädlichste, schönste und billigste Farbe spielen und im Leben der Völker zu spielen berechtigt sind, geht genügend aus dem oben Gesagten hervor. Die vor einiger Zeit aufgetauchte Behauptung, die von wissenschaftlich hochstehenden Männern (Gladstone, engl. Premier) besonders aus den Schriften des Alterthums abgeleitete Anschauung, die blaue Farbe sei so recht eine Farbe der Civilisation, und den Alten sei das Vermögen abgegangen, dieselbe zu begreifen, ihrem Verstande zugänglich zu machen, ist nunmehr endgiltig widerlegt. Einerseits ist nachgewiesen, dass der lapis lazuli, an den zunächst Niemand gedacht hatte, nur seiner Farbe wegen so geschätzt sein konnte, wie es in der That im Alterthume der Fall war. Er galt bei den Egyptern als der hervorragendste Schmuckstein. Andererseits ist durch die zusammengestellten Beobachtungen der Missionäre an wilden Völkerschaften nachgewiesen, dass diesen nicht etwa der Eindruck der blauen Farbe des Himmels oder der grünen Beschaffenheit des Laubes der Bäume abgeht, sondern dass ihnen dieses nur als etwas Alltägliches, zu Naheliegendes, der besonderen Bezeichnung Ueberflüssiges erscheint und sich daher kein Ausdruck dafür in ihrer Sprache vorfindet.

Der Vortragende berührte sodann kurz die Lage der Ultramarin-Fabrikation in Deutschland, indem er bemerkte, dass, obgleich ein sehr grosses Quantum des producirten Ultramarins in Deutschland verbraucht würde, die deutschen Fabriken auf den Export angewiesen seien. Obgleich in anderen Staaten, speciell Oesterreich, Russland, Amerika, infolge der Begünstigung durch den Schutzzoll das deutsche Fabrikat, vor Allem in seinen minderen Qualitäten mehr und mehr zurückgedrängt wird, nimmt der Consum an anderen Stellen mehr und mehr zu derart, dass eine Ueberproduction in der nächsten Zeit wohl nicht zu befürchten steht. Erschwert wird den deutschen Fabriken in nicht geringem Grade ihr Concurriren durch die Einführung des Sodazolls; die englische Soda scheint in der nächsten Zeit fast vollständig ausgeschlossen zu werden, schon jetzt muss es Wunder nehmen, wie es den englischen Fabriken gelungen ist, den Preis derartig nieder zu halten, wie es bisher geschehen ist. Die Solvay-Soda, welche auch in Deutschland nach Inbetriebsetzung der verschiedenen in Aussicht genommenen Fabriken ein zu beachtender Factor für die Ultramarin-Fabrikation werden dürfte, eignet sich nach neuen Untersuchungen, auch denen des Vortragenden, in der That dazu. Die ihr noch anhaftenden Uebelstände, ihr geringes specifisches Gewicht und die dadurch beim Ultramarinbrande störenden Erscheinungen dürften überwunden werden und sind auch durch ein richtiges, entsprechendes Manipuliren auszugleichen.

Vermischtes.

Geehrte Redaction!

Bezüglich der Frage in No. 43 d. W.: Warum die Angaben (in den verschiedenen Taschenbüchern) über die Grösse des **mittleren Dampfdruckes** für die einzelnen Füllungsgrade der Dampfcylinder so sehr von einander abweichen, erlaube ich mir darauf zu erwidern, dass der mittlere Dampfdruck für einen bestimmten Füllungsgrad nicht allein von der Anfangsspannung im Cylinder, sondern namentlich auch vom schädlichen Raume des letzteren abhängt.

Ich habe infolge oben genannter Frage für verschiedene Füllungsgrade und die Anfangsspannnngen von 4, 5 und 6 Atm. Ueberdruck sowie unter Berücksichtigung von $1/20$ und $1/30$ des vom Kolben durchlaufenen Raumes als schädlichen Raum die betreffenden Diagramme construirt und dieselben mittelst eines Planimeters berechnet und die Resultate in nachfolgender kleinen Tabelle zusammengestellt. Die eingeschriebenen Werthe sind selbstverständlich Verhältnisszahlen und müssen mit der betreffenden absoluten Admissionsspannung von 5, 6 und 7 Atm. multiplicirt werden, um die mittlere Dampfspannung hinter dem Kolben und ohne Berücksichtigung des schädlichen Gegendruckes von dem Kolben zu erhalten.

Füllungsgrad in pCt.		10		15		20		25		30	
Schädlicher Raum		1/20	1/30	1/20	1/30	1/20	1/30	1/20	1/30	1/20	1/30
Atm. absolut	5	0,4033	0,3769	0,4826	0,4644	0,5603	0,5471	0,6330	0,6215	0,6843	0,6744
	6	0,4022	0,3788	0,4848	0,4682	0,5606	0,5482	0,6308	0,6198	0,6832	0,6736
	7	0,4014	0,3802	0,4864	0,4711	0,5608	0,5490	0,6293	0,6187	0,6824	0,6730

Natürlich ist bei der Construction und Berechnung auf die abgerundeten Ecken, welche bei gut gebauten Dampfmaschinen in den Indicatordiagrammen, namentlich beim Auslass vorkommen sollen, auch keine Rücksicht genommen, sondern dieselben sind theoretisch als scharfkantig und bezw. rechtwinklig vorausgesetzt.

Ich habe die Grenzen meiner Betrachtungen sehr eng gezogen, aber was darüber und was darunter liegt, wird beim heutigen Standtpunkte im Dampfmaschinenbau wohl nicht nur als werthlos, sondern praktisch auch als ungünstig angesehen.

Heilbronn. Fritz Kuhn.

Die Buchhaltung bei der technischen Leitung industrieller Etablissements von Ph. W. Düssel, Buchhalter. 40 S. Leipzig, 1880. C. G. Theile Commission. —

Der Verfasser giebt recht beachtenswerthe Rathschläge für eine möglichst übersichtliche Einrichtung der neben den gewöhnlichen Handlungsbüchern in Fabriken zu führenden Nebenbücher. Solche, welche mit der Fabrikbuchhaltung bereits vertraut sind, werden darin manches Annehmbare finden; für minder Geübte erscheinen die Erklärungen zu den Schemas nicht eingehend genug. R. Z.

Der **Bayerische Bezirksverein** feierte am 18. September d. J. in den geschmackvoll gezierten Räumen der Restauration „zur Rheinpfalz“ in München den Ausschied seines Gründers und langjährigen Vorsitzenden, des nach Berlin übersiedelnden Hrn. Prof. Ludewig. Es war ein echtes Familienfest und herrschte den ganzen Abend ein herzgewinnender Ton. Hr. Ober-Maschinenmeister Lorenz überreichte dem Scheidenden ein prachtvolles Album mit Photographien von Münchener und Augsburger Ansichten, sowie solchen von Mitgliedern des Vereines. Hr. Commerzienrath Krauss toastete in einer zum Herzen sprechenden Rede auf den Scheidenden, während Hr. Fabrikant Landes mit den wärmsten Worten der Verdienste desselben um die Hebung der heimischen Industrie und speciell des geselligen Verkehrs im Münchener Polytechnischen Vereine gedachte. Gesang und Reden wechselten bis zur Scheidestunde ab, und es hat das Fest gezeigt, wie werth den Vertretern der bayerischen Industrie der Mann ist, welcher einem ehrenvollen Rufe Folge leistet, indem er seine Thätigkeit hinfort der technischen Hochschule in Berlin widmet.

Die **Zinkretorten** von J. W. Chenhall in Morriston sind an beiden Enden offen und werden vertical im Ofen angeordnet. Dicht unter dem oberen Ende ist ein Zweigrohr angesetzt, durch welches die Zinkdämpfe in die Vorlage entweichen. Im Betriebe wird zunächst in das untere Ende ein Thonpfropfen eingesetzt und gut verschmiert, die Beschickung eingefüllt und darauf das obere Ende durch einen gut gedichteten Deckel verschlossen. Nach beendigter Destillation werden zur Räumung der Retorte beide Verschlüsse entfernt.

Beim Verhütten bleiischer Erze soll das reducirte Blei sich auf dem Bodenverschluss sammeln, so dass es die eigentliche Retorte nur sehr wenig angreift.

Die **Gesammtproduction der ganzen Erde an Eisen und Stahl** stellte sich 1879 auf

	13807725t Eisen
	2770524t Stahl
zusammen	16578249t

Von der Eisenproduction entfallen auf

Grossbritannien	43,63 pCt.
Vereinigte Staaten	16,67 „
Deutschland	13,16 „
Frankreich	10,26 „
Oesterreich-Ungarn	6,00 „
Belgien	4,00 „
Alle übrigen Länder zusammen	6,28 pCt.

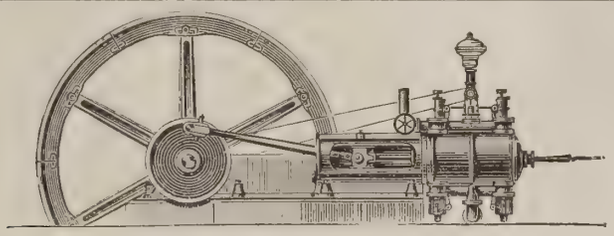
Von der Stahlproduction kommen auf

Grossbritannien etwa	40,0 pCt.
Vereinigte Staaten	20,5 „
Deutschland	13,5 „
Frankreich	10,0 „
Oesterreich-Ungarn	8,5 „
Alle übrigen Länder zusammen	7,5 „

„Iron.“

Seit dem 1. October d. J. bringt die englische Zeitschrift „Engineering“ am Schlusse ihrer Nummer eine **illustrirte Patentzeitung,** welche, ähnlich der amerikanischen „Official Gazette“ und dem illustrirten Theile des deutschen „Patentblattes“, eine kurze Beschreibung der in England neu patentirten Gegenstände mit einer kleinen Skizze desselben enthält.

Auszeichnungen. — Dem Eismaschinen-Fabrikanten Oscar Kropff, der Harzer A.-G. für Eisenbahnbedarf, Hartguss und Brückenbau und der A.-G. Harzer Werke zu Rübeland und Zorge ist die bronzene Medaille für gewerbliche Leistungen verliehen.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(Patent Hartung)

nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

Harzer Actien-Gesellschaft

Nordhausen am Harz.

Vertretung in Patentprozessen. | **PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis. | Berichte über Patent-Anmeldungen.

Für Fabriken, Mühlen, Gutshöfe, Schulen etc.

Uhr- u. Schlagwerk, durch Wasser getrieben. **Patent angemeldet.** Gestattet eine beliebige Anzahl Zifferblätter in verschiedener Entfernung und braucht nicht aufgezogen zu werden. Billige Anschaffung.

Maschinenfabrik Franz Lempe in Einsiedel bei Chemnitz.

Die Mechanische Werkstatt

von **OSCAR LINKE**

in Dresden, No. 10, Wettiner Strasse No. 10

empfiehlt sich zur Anfertigung von **Vermessungs-Instrumenten** und **wissenschaftlicher Apparate** bewährtester Construction.

Reparaturen werden jederzeit prompt und billigst ausgeführt.

G. KUHN

Maschinen- u. Kesselfabrik, Eisen- u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

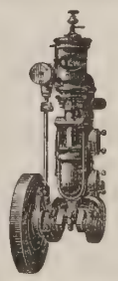
eigener Construction

mit einem stündlichen Dampfverbrauch von 8½ Kg. pro indicirte Pferdekraft.

Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.



Liegende, freistehende und Wand-Dampf-Pumpen

in circa 60 verschiedenen Grössen und in den neuesten Constructionen, zum Speisen u. zum Pumpen der verschiedenartigsten Flüssigkeiten liefert unter Garantie ab Lager die Maschinen-Fabrik von

WEISE & MONSKI

HALLE a. d. S.

Patent-Sicherheitskurbel.

Vermeidet das gefährliche Schleudern der Kurbel sowie das Ausrücken der Sperrklinke beim Senken der Last und lässt sich an jede Winde oder Krahn anbringen.

Eine grosse Anzahl bereits im Betriebe.

Berlin, M. Selig jun. & Co.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.)

Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit *M* 1 per Stück berechnet.

Sternberg & Co., Bankgeschäft, Berlin W.

An- und Verkauf von Staatspapieren, Pfandbriefen, Aktien und allen sonstigen Gattungen Anlage- und Speculations-Effecten.

Prompte und **coulante** Effectuirung von Börsen- Zeit- und Prämiengeschäften.

Conto-Corrent-Verkehr. — Discontirung. — Tratten-Domicilirung.

Belehnung börsengängiger Effecten.

Einlösung und **Verwerthung** von Zins- und Dividenden-Coupons, Besorgung neuer Couponsbogen, Nachsehen der Verlosung etc.

Wir berechnen bei den nebenstehend verzeichneten und allen sonstigen bank- und börsengeschäftlichen Effectuirungen an Provision:

Ein Zehntel Procent.

Auskunft und Rath betreffs Capital-Anlage u. Effecten-Speculation in unseren Bureaux, sowie auf mit Postmarke zur Rückantwort versehene Briefe. — **„Börsen-Wochenbericht"** sowie **„tägliches Coursblatt über Zeit- und Prämiengeschäfte".** — **Coursdepeschen** auf Verlangen täglich ab Börse.

Einzahlungen an uns durch alle Deutschen Reichsbankstellen **spesenfrei.**

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns gemacht.

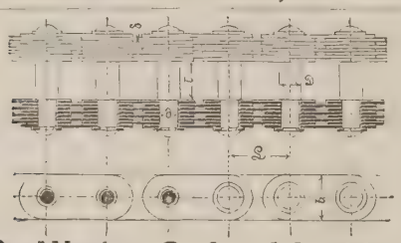
PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124

Patent- und Musterschutz-Ausstellung 1881 zu Frankfurt am Main.

Permanente Vertretungen während der Dauer der Ausstellung übernimmt zu angemessenen Preisen. **Bureau** a. d. Ausstellungsplatze.

Louis Dill, Civil-Ingenieur

Frankfurt a. M., Wiesenau 15.



Gall'sche Gelenkketten

sowie die hierzu gehörigen **Kettenrollen** und **Kettenachsen**, a. d. Theilmasch. gefräst. liefern

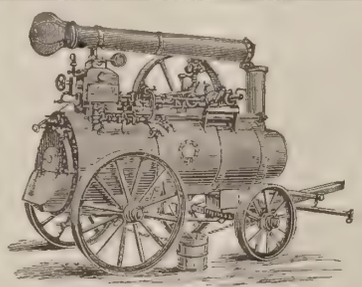
Zobel, Neubert & Cie. in Schmalkalden.

L. Starck & Co. Mainz
(gegründet 1863).
Höchste Preismed. Wien, Berlin u. mehreren kl. Ausst. Vorzügl. Atteste.

Bis 500 Pferdekraft unter Garantie. Patent-Riemenscheiben, ausgeführt bis 200 Pf. Seilrollen mit Ledernute. Stahlbandriemen (pat.)

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

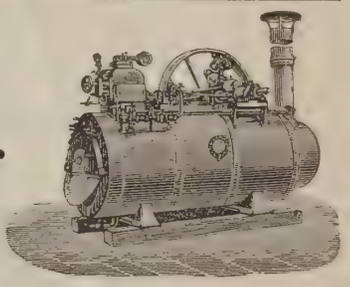


Die **Maschinenfabrik u. Kesselschmiede** von

R. Wolf

in **Buckau-Magdeburg**

baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,

fahrbar und für stationäre Betriebe.

Bei der im Mai 1880 in Magdeburg stattgehabten internationalen Locomobil-Concurrenz in Bezug auf den **geringsten Kohlenbedarf** hat **R. WOLF mit seinen Locomobilen gesiegt** und sind ihm dafür die **ersten Preise** zuerkannt worden.

Bis Ende 1880 zur grösseren Hälfte (Lfg. 1—15), bis Ende 1881 vollständig ausgegeben und in jeder Buchhandlung einzusehen.

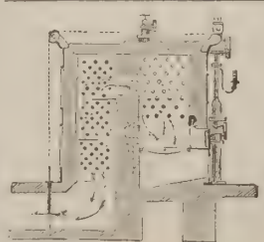
Handbuch für den praktischen Maschinen-Constructeur.

Herausgegeben von **W. H. Uhland**
Ingenieur und Chefredacteur des „Prakt. Masch.-Constructeur".

25—30 monatl. Lfgn. à 3 Mark. Mit 2—3000 Textfiguren und über 50 Tafeln.

Ein Compendium des gesammten Maschinenbaues *für den Praktiker*, dem hierdurch eine ganze technische Bibliothek ersetzt wird, *von einer Anzahl von Praktikern bearbeitet.* Bietet, *nur die Kenntnisse der Elementarmathematik voraussetzend*, alle Unterlagen für Entwurf und Ausführung einzelner Maschinen, sowie ganzer Fabrikanlagen.

LEIPZIG. **Baumgärtner's Buchhandlung.**



Das Röhren-Walzwerk von

S. Huldschinsky & Söhne, Gleiwitz

liefert **Explosionssichere Röhren-Dampfkessel**

(Patent J. G. SCHMIDT.)

Vorzüge vor allen vorhandenen Sicherheitskesseln: 1) Durchführung des Gegenstromprincipes und dadurch 2) Beste Ausnutzung des Brennmaterials, 3) Trockene eventuell überhitzte Dämpfe.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 20. November. No. 47.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Eingegangene Bücher. — Geschäftliches. — Hessischer Bezirksverein. Niederrheinischer Bezirksverein. Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein. — Einige Apparate zur Beobachtung der Verbrennungsvorgänge in Feuerungen. — Aus dem niederen technischen Schulwesen. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Pommerscher B.-V. Jaeger, kaiserl. Marine-Ingenieur, Gaarden bei Kiel (3228).

Westfälischer B.-V. O. Heym, Ingenieur, Dortmund (2167).

Keinem B.-V. angehörend. C. Ziegelmeyer, Ingenieur der Cellulose- und Weisspapierfabrik Aschaffenburg (3496).

Verstorben.

Gustav Jaeger, Maschinenfabrikant, i. F.: G. & J. Jaeger, Elberfeld (Bergischer B.-V.).

Hermann Petzold, Mitglied des kaiserl. Patentamtes, Director der Nähmaschinenfabrik, vorm. Frister & Rossmann, A.-G., Berlin (Berliner B.-V.).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3973.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 26. Novbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Sonnabend, 11. Decbr., Abds. 7½ Uhr, Cassel, „Rheinischer Hof": Stiftungsfest.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Decbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Hôtel „zum Anker": Generalversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Ruhr-Bezirksverein: Sonntag, 21. Novbr., Nachm. 3½ Uhr, Oberhausen, „Haideblümchen".

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 24. Novbr., Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

* **A. Foeppl:** Theorie der Gewölbe. Vier Tafeln und Holzschnitte. Leipzig, 1880. Arthur Felix.

* **C. A. Romstörfer:** Die Stallgebäude in ihrer sanitären Anlage. 50 Holzschnitte. (2,00 *M.*) Leipzig, 1880. Karl Scholtze.

A. v. Kaven: Baustatistik einer ausgeführten Eisenbahn. 16 Tafeln. Aachen, 1880. J. A. Mayer.

W. R. Rowan: Ein System für Betrieb und Anlage von Localbahnen. 14 Holzschnitte. (2,50 *M.*) Berlin, 1881. Polytechn. Buchhandlung.

* **A. Mallet:** Resultats obtenus dans l'emploi des Locomotives Compound sur les chemins de fer secondaires. 1 Tafel. Paris.

* **Albert Pütsch:** Ueber Gasfeuerungen. 2 Tafeln. (2,50 *M.*) Berlin, 1880. Polytechn. Buchhandlung.

* **A. Knäbel:** Die Anlage und Einrichtung von Ziegeleien. Mit Holzschnitten. (1,20 *M.*) Leipzig, 1881. Karl Scholtze.

Die Geschichte und Entwickelung des elektrischen Fernsprechwesens. 2. Auflage. 24 Holzschnitte. Berlin, 1880. Julius Springer.

H. Kleeberg: Ein Beitrag zur praktischen Lösung der Arbeiterversicherungs-Frage. Berlin, 1880.

Eisenbahn-Kalender für Oesterreich-Ungarn 1881. Wien.

Diejenigen Vereinsmitglieder, welche sich für die eingehenden literarischen Neuigkeiten interessiren und einzelne derselben einer Besprechung zu unterziehen bereit sind, wollen sich dieserhalb an uns wenden. Ueber die mit einem Stern versehenen Bücher ist bereits verfügt.

Die Redactions-Commission.
Berlin S.W., Pionierstr. 7.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 16. November 1880.

Hessischer Bezirksverein.

Versammlung vom 2. November 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Gerland. Schriftführer: Hr. Rebentisch. Anwesend 23 Mitglieder.

Nach Erledigung verschiedener geschäftlicher Mittheilungen gelangte ein Antrag zu einstimmiger Annahme, wonach der Mitgliedsbeitrag auf 5 *M* festgesetzt wurde mit dem Hinzufügen, dass jener Betrag in der jedesmaligen Februarversammlung erhoben werden solle. Demnächst ward bestimmt, dass das Stiftungsfest am 11. December d. J. im Rheinischen Hofe stattfinden solle; mit den Vorbereitungen dazu wurden einige Herren betraut. —

Hr. Plümer sprach über

Fortschritte auf dem Gebiete der Eisen-Industrie.

Redner begann, dass während des letzten Decenniums die ausserordentlichen Fortschritte auf dem Gebiete der Eisen-Industrie es nicht allein ermöglicht hätten, inbezug auf die Qualität der Fabrikate erheblich höhere Ansprüche zu stellen, sondern, dass auch die Herstellungskosten, namentlich infolge der Massenfabrikation, geringer gegen früher seien. Die diesjährige Düsseldorfer Ausstellung habe bekanntlich in hervorragender Weise den gegenwärtigen Standpunkt der Montan-Industrie vorgeführt, deren Glanzpunkt die Erzeugnisse der rheinisch-westfälischen Hüttenwerke bildeten.

Redner theilte nun mit, dass neuerdings und namentlich seit Einführung des Bessemer- und Martinprocesses der Begriff von Schmiedeeisen und Stahl unsicher geworden und deshalb im Jahre 1876 durch eine internationale Commission folgende Nomenclatur der Eisencarburete festgestellt worden ist.*)

I. Roheisen (leicht schmelzbar und nicht schmiedbar) 2 bis 6 pCt. Kohlenstoff.

A. Weisses Roheisen mit amorphem Kohlenstoff.

B. Gusseisen mit Graphit.

II. Schmiedbares Eisen (schwer schmelzbar und schmiedbar) 0,04 bis 2 pCt. Kohlenstoff.

A. Schmiedeeisen (nicht härtbar) 0,04 bis 0,5 pCt. Kohlenstoff.

1) Schweisseisen (im nicht flüssigen Zustand erhalten).
2) Flusseisen (im flüssigen Zustand erhalten).

B. Stahl (härtbar) 0,6 bis 2 pCt. Kohlenstoff.

1) Schweissstahl (im nicht flüssigen Zustand erhalten).
2) Flussstahl (im flüssigen Zustand erhalten).

Nachdem die charakteristischen Eigenschaften des Schweisseisens und Flusseisens an Hand der von der Firma Fr. Krupp, Dortmunder Union, Phönix, Gutehoffnungshütte u. A. ausgestellten Fabrikate hervorgehoben, auch die Resultate inbezug auf absolute Festigkeit, Dehnung und Contraction mitgetheilt worden, berichtete der Vortragende ausführlich über eine verbesserte

*) Vergl. auch No. 1, 1877 d. W.

welche lediglich infolge eines ganz vorzüglichen Materials ausführbar war und den Hauptgegenstand der Ausstellung in Gruppe III, No. 368 bildete. Es sind dies die vom Puddlings- und Blechwalzwerke Schulz, Knaudt & Co. in Essen fabricirten gewellten Flammrohre.

Redner lenkte zunächst die Aufmerksamkeit auf die ausserordentliche Verbreitung der Flammrohrkessel und erwähnte hierbei, dass die imposante Central-Kesselanlage von Fr. Krupp nach diesem System erbaut ist; dass ferner von 547 Dampfkesseln der königl. Saarbrücker Berg- und Hüttenwerke allein 500 theils aus Einflammrohr- theils aus Zweiflammrohrkesseln bestehen. Trotzdem dieses System in mancher Hinsicht so vorzügliche Eigenschaften besitzt, resultiren aus der Construction der Flammrohre doch mannigfache nicht zu unterschätzende Nachtheile. Da dieselben der Einwirkung eines äusseren Druckes zu widerstehen haben und infolge der Verbindung der Bleche mittelst Niete ein mathematisch kreisförmiger Querschnitt kaum hergestellt werden kann, so wird, um eine einigermassen genügende Sicherheit zu erzielen, die Blechstärke verhältnissmässig gross und gewöhnlich nach der Piedboeuf'schen Formel $\delta = 1{,}8\, Dn + 4^{mm}$ bestimmt. Gestattet das Material ein Umbördeln, so sucht man durch Flanschen die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen oder nietet auch mittelst Stehbolzen besondere Winkeleisenringe auf. Inbezug auf Transmission der Wärme sind aber starke Kesselbleche ungünstig und die Winkeleisenringe erschweren das Reinigen vom Kesselstein.

Ein ganz erheblicher Uebelstand erwächst ferner durch die ungleiche Ausdehnung der Flammrohre und des Hauptkessels, welche namentlich bei den Zweiflammrohrkesseln besonders störend ist und nicht selten eine Lockerung der Nietverbindungen an den Kopfwänden zur Folge hat.

Die von Schulz, Knaudt & Co. in Essen geschweissten und vollkommen kreisrund gewalzten Wellrohre beseitigen die oben aufgeführten fehlerhaften Eigenschaften der Flammrohre und bieten deshalb für die Sicherheit des Dampfkesselbetriebes eine grössere Garantie.

Die Rohre werden in Durchmessern von 900 bis 1300^{mm} bei einer Länge von 2295 bezw. 1441^{mm} geliefert und es beträgt die Blechstärke 10 bis 11^{mm}.

Höchst interessant sind die vergleichenden Versuche dieser und glatter Flammrohre inbezug auf Widerstandsfähigkeit gegen äusseren Druck. Beide verglichene Rohre hatten einen Durchmesser von 965^{mm}, eine Länge von 2235^{mm} und $9{,}5^{mm}$ Blechstärke. Das glatte Rohr wurde bei einem hydraulischen Drucke von 15,8 Atm. zusammengedrückt, das Wellrohr dagegen zeigte erst bei einem Drucke von 71,7 Atm. eine Abflachung von 381^{mm} in der Sehne gemessen, und es war sodann ein Druck von 31,6 Atm. erforderlich, um eine weitere Deformatien herbeizuführen. Ein wesentlicher Vortheil der Wellrohre liegt ferner darin, dass die Temperaturänderungen infolge der Elasticität der Wellen nicht die mindeste nachtheilige Wirkung äussern, auch soll die geringe, aus der Elasticität entspringende Bewegung der Wellen der Rost- und Kesselsteinbildung vorbeugen.

Da die Heizfläche im Vergleich mit glatten Röhren um 1,14 vermehrt wird, so ist hierdurch auch eine schnelle Verdampfung möglich.

Nachdem der Vortragende noch einige Mittheilungen inbetreff der Fabrikation der gewellten Rohre gemacht hatte, wurden Zeichnungen der ausgeführten Kesselanlagen herumgereicht und stellte Redner demnächst weitere Mittheilungen hinsichtlich der Verdampfungsfähigkeit und Kohlenersparniss in Aussicht.

Eingegangen 8. November 1880.

Niederrheinischer Bezirksverein.

Versammlung vom 5. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Grohmann. Schriftführer: Hr. Dr. Stammer. Anwesend 12 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung sprach Hr. R. M. Daelen über

die Fox'sche Wellrohr-Fabrikation.

Die von der Firma Schulz, Knaudt & Co. in Essen fabricirten Wellrohre haben in der diesjährigen Gewerbeausstellung Aufsehen erregt und allseitige Anerkennung gefunden. Da bekanntlich zwei in der Ausstellung in Betrieb befindliche Dampfkessel mit solchen Flammrohren versehen waren, so werde die zu erwartende Veröffentlichung der mit den Kesseln angestellten Untersuchungen hoffentlich über die Zweckmässigkeit der Erfindung Auskunft geben. Redner wolle daher einstweilen nur dasjenige mittheilen, was ihm über die Herstellung der Rohre bekannt geworden.

Das erste Patent, welches sich Fox unterm 27. September 1877 ertheilen liess, bezieht sich wesentlich auf die in England eingeführte Fabrikation. Hiernach wird das Rohr als Cylinder geschweisst, hellroth gemacht und unter einem Dampfhammer mit hornförmigem Sattel und entsprechendem Einsatz im Hammer bearbeitet; nur der über dem Roste befindliche Theil des Rohrs ist gewellt. Das zweite Patent, welches der Redner verlas, ist unterm 2. October 1877 ertheilt worden und enthält die Fabrikation, wie sie bei Schulz, Knaudt & Co. betrieben wird. An die Stelle des Hammers tritt hier eine sehr vollkommene gewellte Walze, der eine zweite, darunter befindliche entspricht; das geschweisste glatte Rohr wird hellroth über die obere Walze gezogen und während des Auswalzens in ähnlicher Weise centrirt, wie es beim Bandagenwalzwerk geschieht.

Einen Uebelstand in dieser Fabrikation erblickte der Vortragende darin, dass die Wellen der Walzen sämmtlich zu gleicher Zeit eingreifen, wodurch ein Nachgeben in der Axenrichtung des Rohrs unmöglich wird. Es finde daher in dieser Richtung eine Streckung von ungefähr $^1/_8$ statt, mithin entsprechende Schwächung des Bleches. Ferner erfordere diese Darstellung einen bedeutenden Kraftaufwand; in der That werde von der erwähnten Firma dazu eine Dampfmaschine von 900^{mm} Cylinderdurchm. und 1200^{mm} Hub mit 80 Umdrehungen in der Minute verwandt. Die Folge davon sei u. A. der hohe Preis der Rohre, nämlich 750 ℳ für 1000^{kg}.

Diesem Nachtheile gegenüber seien als unverkennbare Vortheile hervorzuheben:

a. Grösserer Widerstand gegen äusseren Druck.
b. Grössere Feuerfläche.
c. Kein Ansatz von Kesselstein.

Ausserdem sei nicht zu übersehen, dass zu der Fabrikation sich nur das beste Material eignet, so dass schon darum die Wellrohre in sich die Bürgschaft für grössere Widerstandsfähigkeit tragen.

Inbetreff des ersten Vorzuges erwähnte der Vortragende, dass Versuche, welche in England angestellt worden sind, für die Wellrohre die $2^1/_2$ fache, ja sogar vierfache Widerstandsfähigkeit der glatten Rohre ergeben haben. Eine Vorstellung hiervon gewährten die in der Ausstellung befindlichen Modelle aus Messing.

In der dem Vortrage folgenden Discussion wurden von einer Seite Zweifel aufgeworfen, ob die Vortheile der Erfindung deren Nachtheile übertreffen möchten. Namentlich wurde die Federung in der Längsrichtung in Frage gestellt und die Behauptung aufgestellt, dass das Eindrücken in der Rothgluth schwerlich vermindert werde. In anderer Hinsicht erschwerten die Wellen sehr die Entfernung der Flugasche, wodurch die Heizkraft herabgedrückt werde; auch sei die Schwächung des Bleches während der Fabrikation ein schlimmer Fehler, dessen Bedeutung erst die Erfahrung feststellen könne.

Dagegen sprach sich Hr. Böcking günstig für die Wellrohre aus. Die Ablagerung der Flugasche halte er nicht für so wesentlich. Redner bestätigte die von anderer Seite aufgeworfene Vermuthung, dass die Wellen die durch die Ausdehnung in der Hitze erzeugte Spannung in der Längsrichtung vermindern; bei den geflanschten Feuerrohren finden Risse in den Flanschen statt, welche bei den gewellten Rohren ohne Zweifel vermieden werden dürften. Redner fand noch einen weiteren Vortheil der Wellrohre darin, dass sie ohne übermässige Stärke des Materials einen grösseren Durchmesser erhalten können, wodurch die Bewegung der Feuergase eine zweckmässigere wird, insofern bei der üblichen Construction der glatten Rohre der Abstand des oberen Randes der Feuerbrücke vom Rohre zu gering ist, was eine Stauung der Wärme veranlasst. Er fügte hinzu, dass Schulz, Knaudt & Co. durch Drosselklappen den Gang der Feuergase regeln, und erwähnte ferner, dass in kurzer Zeit Versuche mit Stücken der gewellten Fammrohre angestellt werden sollen, um ihre Festigkeit zu prüfen. —

Inbetreff der Angelegenheit der Bremsvorrichtung der Ausstellung (s. den Bericht über die vorige Sitzung in No. 44 d. W.) berichtete Hr. Geisler, dass der Vorsitzende der Ausstellung sich dem Wunsche des Bezirksvereines geneigt gezeigt habe und einem darauf bezüglichen Gesuche von seiten des Vereinsvorstandes entgegensehe. —

Sodann machte Hr. Böcking einige Mittheilungen über die

Dampfkessel in der Ausstellung zu Düsseldorf.

1) Doppelkessel von Piedboeuf, besteht aus einem Zweiflammrohr-Kessel und einem darüber befindlichen Röhrenkessel. Die übliche Construction habe den Nachtheil, dass die in den Kesseln entwickelten Dampfblasen, welche durch zwei Stutzen emporsteigen, sich zwischen den Röhren des oberen Kessels durch das Wasser hindurchzwängen müssen, wobei sie zu viel Wasser aufnehmen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, habe man versucht, die Stutzen bis in den Dampfraum des oberen Kessels fortzuführen, so dass die Fortsetzungen zwischen den Röhren sich befinden, wodurch aber andere Nachtheile entstehen; namentlich machen die Feuergase eine besondere Mauer nothwendig, damit nicht der Dampfraum im hinteren Theile des Kessels von den Feuergasen getroffen werde. Piedboeuf dagegen lässt den vorderen Stutzen weg und ersetzt ihn durch ein Rohr, welches ausserhalb des Mauerwerkes liegt und den Dampf unmittelbar in den oberen Dampfraum führt. Das Rohr ist durch ein Ventil geschlossen, welches mit einem Schwimmer in Verbindung steht. Wenn infolge der Dampfentwickelung im unteren Kessel der Wasserstand sinkt, öffnet der Schwimmer das Ventil und somit dem Dampfe den Weg zum oberen Dampfraum. Um die Ueberhitzung der hinteren Kesselwand zu vermeiden, hat Piedboeuf vor dem hinteren Stutzen an der oberen Kesselwand ein Blech angenietet, welches in das Wasser taucht, wodurch bewirkt wird, dass der Dampfraum nur bis an das Blech reicht, hinter demselben aber der Kessel ganz mit Wasser angefüllt ist. Die Anbringung eines Schwimmers ist nach den Erfahrungen des Redners mit keinem Uebelstande verbunden; dagegen finde er einen Nachtheil in der kalten Speisung des unteren Kessels, welche eine unvollständige Circulation des Wassers zur Folge hat, so dass das im vorderen unteren Theile des Kessels befindliche Wasser kalt bleibt. Die unausbleibliche Folge hiervon seien grosse, durch die Temperaturunterschiede hervorgerufene Spannungen im Kesselblech. Es dürfte sich daher mehr empfehlen, den oberen Kessel zu speisen.

2) Berninghaus trennt die beiden Kessel vollständig und unterstützt den oberen Kessel nur im Mauerwerk, so dass die Belastung des unteren Kessels durch den oberen wegfällt; der Dampf wird aus dem unteren Kessel durch kupferne Rohre in den oberen geführt. In den letzten gelangt das Speisewasser.

Der Erfinder behauptet, die in dem oberen Kessel sich ausscheidenden Salze seien specifisch leichter als das Wasser, würden daher schwimmend erhalten und gelangten so in den unteren Kessel, was insofern von Vortheil sein dürfte, als dieser sich leichter reinigen lässt als der obere. Diese Behauptung wurde vom Redner als fraglich hingestellt. Durch die nach hinten geneigte schiefe Lage und eine obere Abschrägung des hinteren Theils des unteren Kessels erreicht der Erfinder, dass dessen hintere Wand stets vom Wasser benetzt bleibt.

3) Kessel von Piedboeuf, Patent Heine, erinnert an bekannte Constructionen, zeigt jedoch wesentliche Verbesserungen. Darunter sind besonders zu erwähnen die Reinigungsklappen für die Siederohre, die Verankerung der beiden Stirnwände der vorderen und hinteren Kammer vermittelst Stehbolzen, deren Durchbohrung ein Abblasen des Russes gestattet. Indem der Patentinhaber zwischen den engen Siederohren ein weites anbringt und ausserdem über den Kessel einen weiten Dampfsammler legt, dessen unterer Theil noch von Wasser bedeckt ist, erreicht er, dass sein Kessel ausser dem Vortheil der dünnwandigen Heizfläche der engen Siederohre einen grossen Wasser- und Dampfraum hat. Um Circulation zu erzielen, wird der Kessel in seinem höchsten Punkte kalt gespeist.

4) Steinmüller hat einen Wasserrohrkessel ausgestellt mit Dampfsammler, der die besondere Einrichtung hat, dass der Dampf in denselben durch ein über der Axe liegendes gewelltes Rohr eintritt. Die Wellen haben in ihren tiefsten Punkten feine Anbohrungen, durch welche das vom Dampfe fortgerissene und in dem Wellrohre sich wieder ausscheidende Wasser in dünnen Strömen und Tropfen ausfliesst. Auffallend ist der grosse Rost. Der Dampfsammler wird von den Feuergasen nicht getroffen, so dass Kesselstein keinen Schaden bringt. Die gusseisernen Kammern, welche die vorderen Röhrenenden verbinden, dürften schwer dicht zu erhalten sein.

In der Discussion wurde an dem Heine'schen Kessel getadelt, dass die Feuergase zuerst dünnwandige Rohre von grosser Oberfläche treffen, weil die dadurch bewirkte bedeutende Abkühlung der Feuergase deren vollständige Verbrennung hemme; es sei daher besser die Einrichtung zu treffen, dass dieselben vorher innerhalb eines besonderen Mauerwerkes vollständig verbrannt werden. Trotz der gegentheiligen Behauptung Heine's seien die Wasserrohrkessel nur für reines Wasser geeignet, da die engen Rohre mit dem Absatze von Kesselstein zu kämpfen haben.

Hr. Geisler rühmte den von Pregardien ausgestellten Kessel. Derselbe bestehe aus zwei über einander liegenden Kesseln, welche durch eine grosse Anzahl gebogener Rohre mit einander verbunden sind. Diese Form der Rohre verhindere die Spannung und erleichtere das Herausnehmen zum Zwecke von Reparaturen; ausserdem besitze der Kessel den Vorzug eines grossen Wasserraumes und einer grossen Wasserfläche. Besonderes Lob verdiene auch die vorzügliche Arbeit an dem ausgestellten Kessel.

Von anderer Seite wurde dagegen bei aller Anerkennung der Ausführung getadelt, dass das genaue Biegen und Einziehen der Rohre mit grossen Schwierigkeiten verbunden sei, dass daher, wenn auch die Fabrik, welche die Kessel liefert, in der Lage sei, die Schwierigkeiten zu überwinden, dieselben für die Anstalt, welche sie benutzt, bei nothwendigen Reparaturen geradezu unbesiegbar werden dürften. Ferner bleibe der Dampf nicht trocken, auch die Verbindung der Kessel, welche verschiedene Temperaturen annehmen, durch Stutzen erzeuge Spannungen, endlich erscheine die Circulation unvollständig.

Diesen Bemerkungen stellte Hr. Geisler die Behauptung gegenüber, dass sich ähnliche Constructionen schon bewährt haben. —

Zum Schlusse brachte Hr. Dr. Stammer, unter Hinweis auf seine früher (7. September) entwickelte Ansicht den Antrag ein, der Vorsitzende möge beim Vorstande des Hauptvereines dahin wirken, dass der Langen'sche Antrag inbetreff der Hauptversammlungen in zwei besondere Anträge zerlegt werde, über welche in Ausführung der Bestimmung der Hauptversammlung die Bezirksvereine getrennt ihr Gutachten abzugeben hätten. Die Anwesenden stimmten diesem Antrage zu.

Eingegangen 9. November 1880.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein.

Ausflug nach dem Carlsthal und Johanneskreuz am 18. Juli 1880. —

Hr. Chateau hatte wiederum bereitwilligst die Anordnung und kundige Führung übernommen, und wie immer, bewährte sich die Anziehungskraft der fröhlichen Pfalz. Aus allen Theilen des Vereinsgebietes fanden sich zahlreiche Theilnehmer, im Ganzen über 50, davon fast die Hälfte Damen, Morgens 9 Uhr auf dem Bahnhofe Kaiserslautern zusammen, um von da mittelst Jagdwagen nach dem Carlsthal zu fahren. Durch schönen Hochwald und an grossen Teichen vorbei zog sich der Weg thalaufwärts bis zu den älteren v. Gienanth'schen Eisenhütten, bei deren höchst gelegener festliche Flaggen grüssten. Hier beginnt eine enge Schlucht, das Carlsthal, in welchem ein passendes Frühstück die Festgenossen erquickte, und wo sich Gelegenheit bot zur gegenseitigen Annäherung, welche während der Wagenfahrt etwas erschwert gewesen war. Ein Abstecher nach der seitwärts gelegenen Amseldell mit ihren parkartig gehaltenen Waldwegen und mannigfachen Anlagen füllte die Zeit aus bis zum Aufbruch nach dem heutigen Ziele, dem Forsthause Johanneskreuz.

Durch Waldesdunkel über die zahlreichen Stege des vielfach gewundenen Waldbaches bewegte sich der fröhliche Zug, bis oben die Wagen auf der Landstrasse wieder angetroffen wurden, mittelst welcher in einer Stunde das bekränzte Forsthaus erreicht wurde. Hier war in waidmännisch geschmücktem Saale den Gästen ein Mahl bereitet aus dem Edelsten, was Wald und Waldbäche zu liefern im Stande sind, und welches durch Musik, Reden und gute Laune gewürzt wurde. Nachdem die Gesellschaft sich noch einige Zeit im Freien ergangen, musste, leider zu früh, die Rückfahrt angetreten werden, damit die auswärtigen Mitglieder rechtzeitig die Heimath wieder erreichen konnten.

Versammlung vom 3. October 1880 in Zweibrücken. — Vorsitzender: Hr. Herm. Koehl. Schriftführer: Hr. Braune. Anwesend 25 Mitglieder und 7 Gäste.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten erstattete der Vorsitzende Bericht über die Hauptversammlung in Cöln, constatirte, dass der Bezirksverein durch 13 Mitglieder

vertreten gewesen sei und ging dann noch näher auf die Excursionen der Gruppe IV ein.

In den grossartigen, neu erbauten Stadtcölnischen Gaswerken seien ihm besonders die Feuerungen der Retortenöfen interessant gewesen. Vor jedem Ofen liegt unter der Hüttensohle ein Generator, in welchen der aus den Retorten kommende Coks unmittelbar gefüllt wird. Der Rost steht unter 45°; in der Thür des Aschenfalls befindet sich eine Rosette zur Regulirung des Ofenganges. Das Schlacken erfolgt täglich einmal, wobei ein falscher Rost eingeschoben wird. Die Verbrennungsluft wird in Regeneratoren vorgewärmt; letztere sind mit Schaufensterchen versehen, welche etwa in den Rauchgasen noch verbrennendes Kohlenoxyd sofort erkennen lassen. Mehrere Retortenfeuer wurden versuchsweise mit Leuchtgas unterhalten; Hr. Hegener habe erklärt, dass es auf eine hohe Ammoniakgewinnung abgesehen sei.

Die Ehrenfelder Röhrenfabrik von Mueller & Co. fabricirt hauptsächlich schmiedeeiserne Gasrohre nebst Muffen und Façonstücken. In einem langen, canalartigen Ofen, welcher von der Seite geheizt wird, werden schmiedeeiserne Bänder schweisswarm gemacht. An das eine Ende eines solchen Flacheisens ist ein Stück Rundeisen zum Anfassen geschweisst; dieses wird durch ein dicht vor dem Ofen befindliches Zieheisen gesteckt und mittelst Zange an eine continuirlich sich bewegende Kette gehängt; hierdurch wird das Rohr gerollt und sofort stumpf geschweisst. Das Ziehen wird mehrmals wiederholt, sodann das Hefteisen abgeschnitten. Die Rohre werden an den Enden mit Gewinde versehen und zur Feststellung der Dichtheit gepresst.

Die Fabrik von Herbrandt & Co. ist mit vorzüglichen Einrichtungen zur Herstellung von Strassenbahnwagen ausgerüstet.

Schliesslich sei noch das Werk der Rheinischen Glashütten-Actien-Gesellschaft besucht worden, welches mit Boëtius-Oefen arbeitet, feines Weissglas und Krystall herstellt und durch Schleifen, Schneiden und Sandgebläse veredelt. Mit besonderem Interesse sei die Anfertigung von Bierseideln und Römern verfolgt worden. —

Hr. Franke berichtete sodann über die Excursionen der Gruppe VI:

Die Gasmotorenfabrik Deutz stellt sich als eine für Massenerzeugung eingerichtete Musteranstalt dar. Ausgerüstet mit den besten Arbeitsmaschinen, die Handarbeit auf ein Minimum reducirt, über einen geschulten Arbeiterstamm verfügend und die Arbeitstheilung bis auf die kleinsten Details ausgedehnt, ist es nicht zu verwundern, dass diese Fabrik ihre bewährten Constructionen in so vollkommener Ausführung auf den Markt bringt.

Die Dampfkesselfabrik von Walther & Co. fertigt als Specialität die bekannten Wasserröhren-Kessel. Hier wurde gezeigt, wie man eines der Rohre in 10 Minuten auswechseln kann.

Die vorgerückte Zeit habe leider nicht gestattet, die ausgedehnten Anlagen der Maschinenfabrik „Humboldt“ einer eingehenderen Besichtigung zu unterwerfen. —

Hr. Braune referirte schliesslich über die Excursionen der Gruppe II:

In der Seilerwarenfabrik von Felten & Guilleaume interessirte den Nichtspinner namentlich der dort durchgeführte Hanfseilbetrieb. Die Fabrik ist ein Stockwerksbau; die Haupttransmissionswellen werden direct von der Dampfmaschinenwelle aus angetrieben. Auf der Welle der 475pferdigen Sulzer-Maschine sitzt eine breite Trommel von 5300^{mm} Durchm. mit vielen Seilrinnen; 12 Hanfseile von je 48^{mm} Stärke waren aufgelegt. Fünf von diesen Seilen übertrugen 200 Pferdest. auf die Transmission des Erdgeschosses, drei Seile weitere 100 Pferde in das erste Stockwerk und vier Seile noch 175 Pferde in das zweite. Die Scheiben auf den Haupttransmissionswellen haben 1940^{mm} Durchm., der horizontale Achsenabstand beträgt 11500^{mm} und die Seilgeschwindigkeit 15^{m}. Die Seile laufen gewissermassen in einem in die Fabrik hineingebauten Schlitz. Die Uebertragung nach den Nebentransmissionen geschieht ebenfalls durch Seile.

Redner knüpfte hieran einige Bemerkungen über die Hanfseiltransmissionen überhaupt: Zur Uebertragung grösserer Leistungen haben die Hanfseile entschiedene Vortheile gegen Riemen. Bei letzteren hat man niemals ein richtiges Mass für die Anspannung; ein vorsichtiger Constructeur wird daher wichtige Achsen als mit der Zerreissungsfestigkeit des Riemens belastet rechnen. Bei den Seilen hingegen resultiren die erforderlichen Spannungen an den Auf- und Ablaufstellen aus dem Gewichte der Seile, und man kann sie immer im richtigen Masse halten. Haben mehrere zusammen arbeitende Seile ungleiche Einsenkungen, so kann man schnell Abhilfe schaffen. Da die Seile in die Rinnen geklemmt werden, fallen unter sonst gleichen Verhältnissen die Achsendrucke etwa $^1/_4$ so gross aus wie bei Lederriemen. Die Achsenabstände und Scheibendurchmesser müssen selbstredend genügend gross gemacht werden. Die Seile aus badischem Schleisshanf sollen sich im Betriebe nur halb so theuer stellen wie Riemen.

Die zweitens besuchte Brauerei „Alteburg“ fabricirt während der Sommermonate nicht; man konnte hier besonders die grossartigen Kellereien bewundern.

Zuletzt wurde das städtische Wasserwerk besichtigt. Hier stehen drei Pumpmaschinen nach dem System der Woolfschen Balancier-Wasserhaltungsmaschinen ohne rotirende Bewegung mit Kataraktsteuerung, von denen eine zur Reserve. Das Wasser wird aus drei Brunnen gefördert und auf $3^1/_2$ Atm. gedrückt. Die Maximalförderung in 24 Stunden belief 1878/79 sich auf 21402^{cbm} oder rund 150^{l} pro Kopf der Bevölkerung; die Leistung jeder der arbeitenden Maschinen berechnet sich hieraus zu 70 Pferdest. Die Kosten pro 100^{cbm} Wasser stellten sich 1879/80 auf 8,48 *M*.

Alle drei Berichterstatter sprachen wiederholt ihre Anerkennung über die vorzügliche Aufnahme aus, welche die Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure in den industriellen Etablissements von Cöln und Umgegend gefunden hätten. —

Hierauf sprach Hr. Herm. Koehl

über das Glas.

Redner beabsichtigte keinen abgerundeten Vortrag zu halten und bezeichnete die folgenden Ausführungen als „Plaudereien aus der Glasfabrikation“.

Nach Aufzählung der allgemeinen physikalischen Eigenschaften der Gläser, worunter für die Praxis eine der bedeutsamsten der fadenziehende Zustand während der Erstarrungsperiode ist, welcher die Technik des Blasens ihre Entstehung verdankt, wurde die absolute Festigkeit nach Redtenbacher zu 148^{kg} pro Quadratcentimeter und der Elasticitätsmodul zu 900000 angegeben. Die durch diese Zahlen bedingte grosse Biegsamkeit innerhalb enger Grenzen wurde durch Vorzeigen eines böhmischen Glasgespinnstes illustrirt. Es sei zu bedauern, dass die, im Vergleich zur Pflanzenfaser, so geringe Festigkeit eine grössere Verwendbarkeit dieser Gespinnste nicht gestatte.

Glas gilt im Allgemeinen als Isolator der Elektricität, ist dies jedoch nicht durchweg; man kann nicht aus allen weissen Gefässen Leidener Flaschen machen, während sich grüne Obstflaschen gewöhnlich dazu eignen.

Die Spannungsverhältnisse in schlecht gekühlten Gläsern wurden durch einen Ring, welcher von einem in freier Luft erkalteten Tafelglascylinder abgesprengt und dann aufgeschnitten war, veranschaulicht. Die Enden dieses Ringes zeigten das Bestreben über einander zu greifen, was sich dadurch erklärt, dass die äussere Oberfläche des Cylinders schon erstarrte als die innere noch weich war; letztere wurde hierdurch verkürzt, während erstere nicht mehr folgen konnte. Die Wirkungen bei den bekannten Glasthränen lassen sich auf einen ähnlichen Vorgang zurückführen. Redner machte hier bei den vorgelegten Exemplaren auf die grosse Festigkeit der dünnen Spitzen aufmerksam, welche als Hartglas zu betrachten seien. Nach einem Rückblick auf die Fabrikation des Hartglases nach de la Bastie, bei welcher die glühenden Glasgegenstände in stark erhitzte Fettbäder getaucht werden, erklärte der Vortragende die Herstellung des Presshartglases nach Siemens' Patent durch Pressen der stark erwärmten Gegenstände zwischen kalten Flächen.

(Hr. Wagner, welcher früher im Verein einen Vortrag über das Hartglas nach de la Bastie gehalten, bemerkte hierbei, dass die ihm zu Händen gekommenen Erzeugnisse von Siemens den besten von de la Bastie nicht nachständen.)

Geschmolzene Gläser haben die Eigenschaft, Kieselsäure, Metalloxyde und Sulfate in sich aufzulösen. Kieselsäure scheidet sich beim Erkalten wieder in Form von mehr oder weniger entwickelten Krystallen aus; Benrath hat diese als aus reiner Kieselsäure bestehend gefunden, die hexagonale Krystallform lässt sie aber auch schon als solche erkennen.

Ein aus einem langsam erkalteten Glasofen stammendes Schaustück zeigte diese Bildungen sehr ausgesprochen. In den Glashütten tritt diese Erscheinung häufig auf, wird mit „Rauhwerden“ bezeichnet, resultirt theilweise aus einer fehlerhaften Zusammensetzung und verdirbt sehr viel sonst gute Ware.

Als Gegensatz hierzu wurde an einer Probe die Entglasung verdeutlicht, welche eintritt, wenn sich Gläser längere Zeit im erweichten aber nicht geschmolzenen Zustande befanden; dieselbe geht von der Oberfläche aus und verwandelt das durchsichtige Glas in eine milchiggefärbte undurchsichtige Masse.

Die Färbungen der Gläser werden meistens durch die Oxyde der Schwermetalle hervorgebracht; die erforderlichen Mengen dieser, welche in Lösung gehen müssen, um gleiche Intensitäten hervorzubringen, sind jedoch sehr verschieden. So hat z. B. $^1/_{100}$ pCt. Kobaltoxyd denselben Effect in Blau, wie 1 pCt. Eisenoxyd in Grün.

Hr. Germann, vom Vortragenden befragt, bezeichnete die Färbefähigkeit des Goldes ebenfalls als eine sehr grosse, indem zur Erzeugung des Rubinglases $^1/_{8000}$ des Edelmetalls genüge, und selbst dann noch dieses Glas nur in Form einer dünnen Haut, auf Weissglas geschmolzen, angewendet werden dürfe, weil sonst bei der nöthigen Dicke die Färbung zu intensiv ausfallen würde.

Für die mechanische Haltbarkeit der Gläser ist das „Kühlen", d. h. das langsame Ueberführen aus der Temperatur der Verarbeitung in die gewöhnliche, wodurch die vorhin erklärten Spannungen vermieden werden, von der grössten Wichtigkeit. Andererseits müssen die Gläser gegen die lösenden Wirkungen von Flüssigkeiten widerstandsfähig, namentlich müssen sie gegen den Einfluss des Wassers unempfindlich sein. Fresenius giebt an, dass sich von einem Kolben aus böhmischem Glase beim Eindampfen von 1^l Wasser in demselben 17^{mg} aufgelöst hätten.

Thom. Koehl in St. Johann habe drei Tafelglas-Sorten, deren Zusammensetzung er wie folgt gefunden:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	70,4	72,1	72,9
Thonerde u. Eisenoxyd	1,5	1,5	1,0
Kalk	14,7	13,2	11,5
Magnesia	0,4	0,2	1,1
Schwefelsäure	1,1	0,7	0,7
Natron	12,0	12,3	12,7

gleichzeitig in gleichmässig fein gepulvertem Zustande während 40 Stunden mit destillirtem Wasser digerirt und dabei in Lösung erhalten von Probe

I . . . 3,7 pCt.
II . . . 5,1 „
III . . . 6,4 „

Es zeigt sich hierbei deutlich, dass die Löslichkeit mit Zunahme des Natrons wächst. Dem Kalk analog, aber wegen des geringeren Atomgewichtes viel kräftiger, wirkt die Magnesia, während es noch nicht feststeht, von welchem Einflusse der Thonerdegehalt auf die Resistenzfähigkeit ist. Es ist überhaupt kaum möglich, aus der Zusammensetzung der im Handel vorkommenden Gläser und ihrer Löslichkeit in Wasser ein Gesetz abzuleiten, wegen der wechselnden Beimengungen, und man müsste zuerst mit Zugrundelegung reinen Materials mehrere Versuchsreihen herstellen, auf welchen die Untersuchungen fussen könnten.

Nachdem noch auf die Arbeiten von Benrath über die Normalzusammensetzung der Gläser hiegewiesen worden, erging sich der Vortragende ausführlicher über die Rolle, welche wohl die Schwefelsäure, die fast in allen mit Natronsulfat erzeugten Gläsern vorkommt, spielen möchte, und betonte, dass bei obigen Untersuchungen keine entsprechenden Mengen von Schwefelsäure in Lösung gegangen seien, weshalb man nicht annehmen könne, dass dieselbe an Natron gebunden sei.

Zum Schlusse wurde noch ein aus einer alten Halde stammender Glasbrocken als Beispiel einer gänzlich fehlerhaften Zusammensetzung gezeigt; derselbe entbehrt der Durchsichtigkeit, ist infolge langsamer Abkühlung grossstrahlig krystallisirt und an den alten Oberflächen stark verwittert.

Wegen vorgeschrittener Zeit musste auf Vorführung der Oefen und Fabrikationsmethoden verzichtet werden und versprach Redner in der Folge auf das Thema zurückzukommen.

Nachdem noch Hr. Wagner den Vortragenden den Dank der Versammlung ausgesprochen, wurde die Sitzung geschlossen.

Vermischtes.

Einige Apparate zur Beobachtung der Verbrennungsvorgänge in Feuerungen.

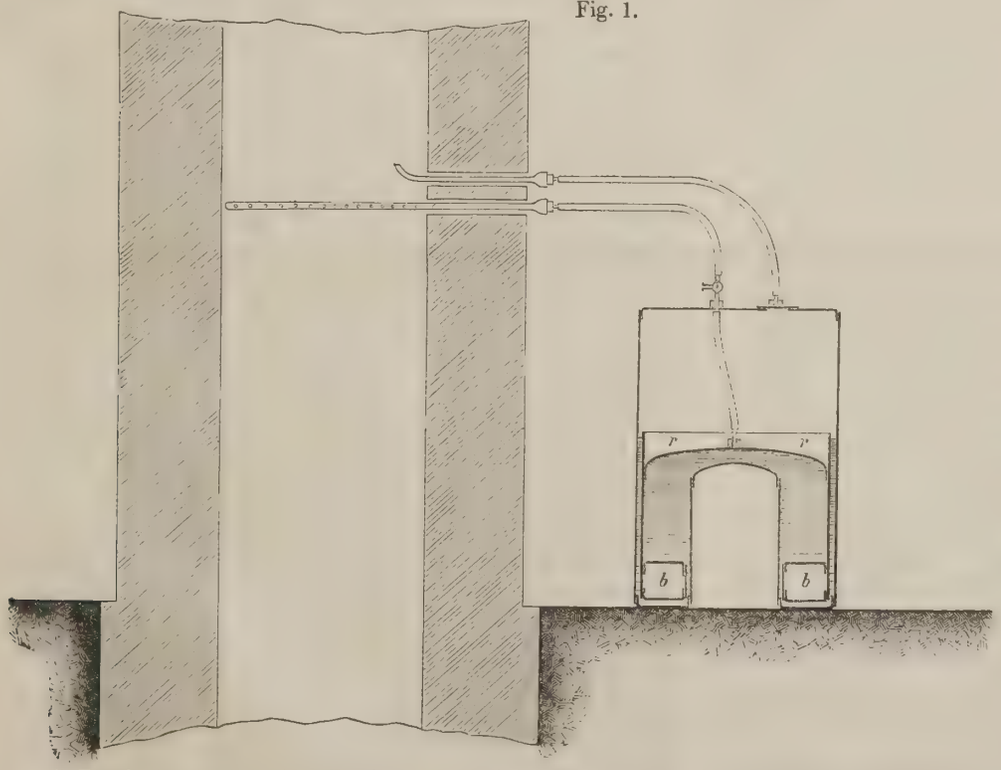
Von A. de Boischevalier.

(Mitgetheilt in der Generalversammlung des Aachener Bezirksvereines vom 3. März 1880.*)

Die nachstehend von mir zu beschreibenden Instrumente sind von Hrn. Ingenieur Tomson in Stolberg construirt worden. Zu ihnen gehört:

1) Ein Quecksilber-Thermometer bis 360°, dessen Glas in einer Messinghülle mit Spalt zum Ablesen der Graduirung eingeschlossen ist, wodurch es sowohl gegen alle Stösse als auch gegen plötzliche Erwärmung geschützt wird. Die Kugel desselben ist zwischen Glas und Messing mit Sand umhüllt, so dass besonders an diesem empfindlichen Punkte Erwärmung wie Abkühlung langsam vor sich gehen und die Ablesung der Temperatur eine ganz genaue sein kann. Eine am oberen Theile angeschraubte Stange erlaubt, das ganze Thermometer bis zu jeder beliebigen Tiefe in den Schornstein einzuführen.

Fig. 1.



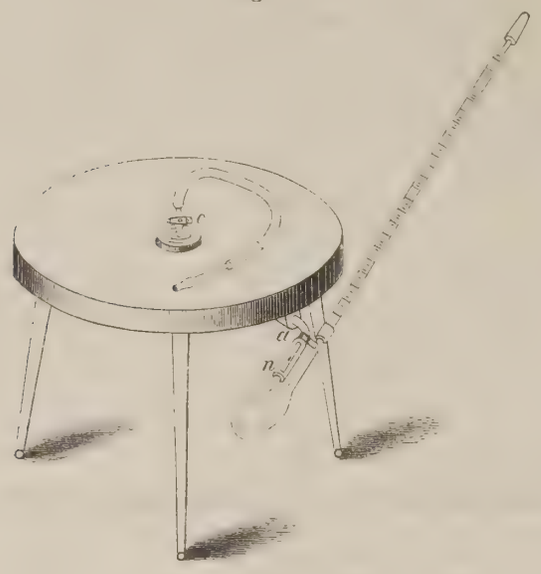
2. Ein Gasometer, Fig. 1, dessen Gegengewicht, um jede Reibung zu vermeiden, durch einen ringförmigen Luftbehälter *b*, *b* ersetzt ist. Der Raum *r* oberhalb der Glocke kann derart mit Wasser gefüllt werden, dass dessen Gewicht, combinirt mit der Wirkung des Luftbehälters, eine bestimmte Steigungsgeschwindigkeit der Glocke hervorbringt. Sowohl das Innere der Glocke als die Umhüllung des Gasometers sind mit der Gasquelle (Schornstein, Generator oder dergl.) in Verbindung, so dass die Erhebung der Glocke, welche gewöhnlich im umgekehrten Verhältnisse mit dem Schornsteinzuge, d. h. mit der Quantität der in einem bestimmten Zeitraume durch den letzteren ziehenden Gase, steht, dadurch eine regelmässige und vom Zuge unabhängige wird. Auf diese Weise kann man das Gasometer ganz langsam unter einem sehr schwachen Drucke steigen lassen und ihm, selbst für eine lang andauernde Gasentnahme, geringe Dimensionen geben. So könnte z. B. ein gewöhnliches Gasometer mit einem Gegengewichte, dessen Wirkung einem Wasserdrucke von 15^{mm} entspricht, dann stillstehen, wenn in dem Schornstein ein Unterdruck von 15^{mm} und schon

*) Durch den Verlust einer Postkarte, betr. die Veröffentlichung der nachstehenden Mittheilungen, ist deren Abdruck bedauerlicherweise bis heute verzögert worden. (Red. d. W.)

darunter entsteht, was bei der beschriebenen Einrichtung nicht vorkommen kann.

3) Ein Zugmesser, um den voluminösen Scheuerer-Kestner'schen Apparat zu ersetzen, welch letzterer in einem grossen viereckigen Kasten etwa 3^{l} Alkohol enthält. Der Zugmesser, Fig. 2, besteht dagegen aus einem scheibenförmi-

Fig. 2.



gen Kästchen von 0,12^{m} Durchm. und 0,01^{m} Höhe, welches 50^{ccm} Alkohol oder Petroleum aufnimmt. Die graduirte Röhre dreht sich um die durchbohrte Achse *a*, welche zugleich als Verbindung mit dem Kasten dient. Die Neigung der Röhre wird durch eine Libelle *n* geregelt, deren Winkel mit der Röhre durch eine ebenfalls graduirte Schraube festgestellt werden kann. Mit einem Zweiweghahn *c* kann man abwechselnd den Kasten mit der atmosphärischen Luft und mit dem Gase, dessen Druck bezw. Zug zu messen ist, in Verbindung setzen.

Die Vortheile des Apparates sind die Bequemlichkeit der schnellen Aufstellung und die Möglichkeit, einen Druck zwischen 30^{cm} und 0,05^{mm} zu messen. Der Irrthum aus der Aenderung des Niveau im Kasten kann bei dem Vergleiche zwischen der Fläche des Kastens und des Durchmessers der Röhre, je nach der Neigung der Röhre, zwischen 0,0006 und 0,0012 schwanken.

4) Ein modificirter Orsat-Apparat*), von welchem Fig. 3 die vordere, und Fig. 4 die hintere Ansicht zeigt. Die vier Hähne des Orsat-Apparates sind durch einen einzigen *A* ersetzt, der fortwährend durch einen verticalen Weg in Verbindung mit der Messflasche *m* und abwechselnd durch einen horizontalen Weg mit der Gasquelle bei *g* und mit den drei Reactivflaschen *a*, *b* und *c* in Verbindung gesetzt wird. Die Messflasche nimmt 10^{ccm} Gas auf und ist im schmalen, unteren Theile in 0,001 getheilt. Die Einrichtung des Hahns erlaubt den todten Raum in grösserem Masse als beim gewöhnlichen Orsat-Apparate zu reduciren. Die Absorptionsfläche ist verhältnissmässig grösser als bei anderen Apparaten. Die Berührungsflächen sind aus Stäbchen gebildet, welche mit tellerförmigen Absätzen versehen sind; das eine Stäbchen ist aus Kupfer, die anderen sind aus Glas; letztere können auch durch zwei in einander eingeschobene Röhrchen ersetzt werden.

Der Hahn *B* und die Flasche *d* dienen zur Herstellung des richtigen Flüssigkeitsstandes in den Röhren, *g* ist ein etwas Watte enthaltendes Kugelrohr in der Gaszuführung.

Am hinteren Theile, Fig. 4, ist ein Aspirator *D* angebracht, welcher den Zweck hat, eine grössere Gasprobe von 300^{ccm} aufzunehmen, aus welcher dann die gewöhnliche Gasprobe von 10^{ccm} entnommen werden kann für den Fall, dass letztere Probe nicht direct der Gasquelle entnommen werden soll. Die Probe ist alsdann eine Durchschnittsprobe.

Alles besteht aus einfachen, billigen und weniger zerbrechlichen Stücken als bei anderen Apparaten; die Zahl der Verdichtungen, somit auch der Gasverlustursachen, ist hierdurch bedeutend reducirt.

Als Untergestell für den Apparat dient die Büchse, in welche der Apparat eingeschoben und verschlossen wird. Das Gesammtgewicht incl. der drei Füsse beträgt nur 2,5^{kg}.

*) Dieser Apparat ist durch C. Heinz in Aachen, Templergraben 3, zum Preise von 80 ℳ zu beziehen. (Red. d. W.)

Fig. 3.

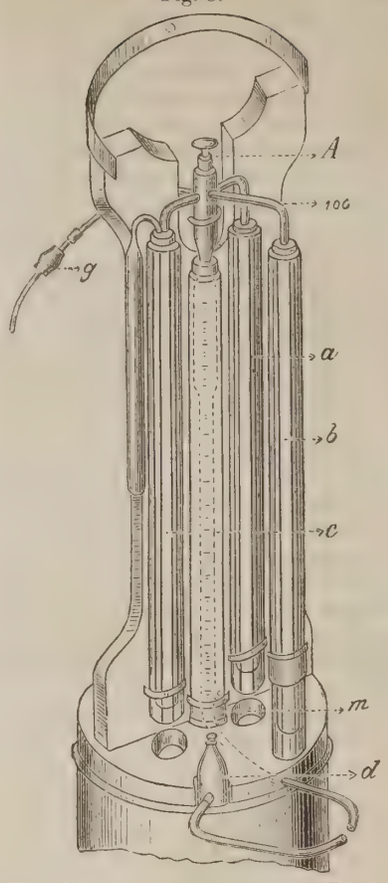
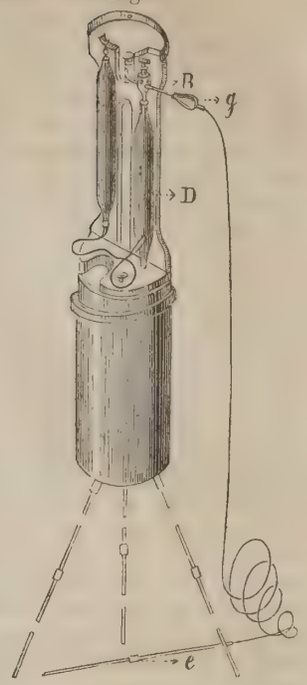


Fig. 4.



Die Füsse können aus der Büchse losgeschraubt und jeder für sich in zwei Theile zerlegt werden. Da sie hohl sind, können sie als Röhre zur Gasentnahme benutzt werden, falls man seine Porzellanröhre vergessen oder zerbrochen hat.

Aus dem niederen technischen Schulwesen.

So heftig der Widerspruch gewesen ist, den die preussische Staatsregierung bei ihren Bestrebungen zur Umgestaltung der mittleren technischen Lehranstalten, der sog. Gewerbeschulen, erfahren hat, ein Widerspruch, der bekanntlich noch fortwährend in technischen Kreisen mit Lebhaftigkeit gepflegt wird; ebenso allgemeine Anerkennung finden die vom preussischen Cultusministerium eingeleiteten Reformen auf dem Gebiete des niederen technischen Schulwesens, in welches wir die zahlreichen Baugewerks-, Maschinenwerkmeister- und sonstigen Fachschulen einbegreifen, deren Zweck die theoretische Ausbildung des jungen Mannes für den unmittelbaren Uebertritt in den praktischen Gewerbetrieb, in die entwickelte Handwerksthätigkeit ist. Die Namen dieser Schulen sind höchst mannigfaltig; am beliebtesten scheint in neuerer Zeit der Titel „Technikum“ zu sein. Die Bezeichnung „polytechnische Schule“, zu welcher eine dieser Anstalten sich verstiegen hatte, ist inzwischen in „Baugewerk- und Werkmeisterschule“ abgeändert worden. Indess ist die Nomenclatur, wenn die Willkürlichkeit derselben auch zur Verwirrung des Publicums führen kann, schliesslich weniger wichtig als das Wesen der Sache selbst. Leider sind auch in dieser Beziehung aus dem letzten Jahrzehnt viele Sünden zu verzeichnen. Schien es doch eine Zeit lang fast, als ob das Bau- und Maschinen-Gewerkschulwesen berufen sei, dem Gründungsschwindel und der Geschäftsspeculation unterthan zu werden! Vielverheissende Programme, die für den Einsichtigen den Stempel der Unmöglichkeit oder Unwahrscheinlichkeit in sich trugen, ein Prüfungsnimbus in verschiedener Gestalt, die Combination mit einer fast unfehlbaren Einjährigfreiwilligenpresse und sonstigen Einrichtungen wurden als Zugmittel benutzt, und zwar meist mit Erfolg, da das in weiten Kreisen empfundene Bedürfniss niederer technischer Schulen sowohl die zweifelhaften als die guten Unternehmungen unterstützte und eine geschickte Reclame selten ihren Zweck verfehlt. In neuester Zeit sind indess von den betheiligten technischen Vereinen, insbesondere dem Vereine deutscher Baugewerksmeister, lebhafte Bestrebungen ausgegangen, deren Ziel die Reform der fraglichen Lehranstalten, die Einführung angemessener, einheitlicher Lehrpläne, die

Regelung der Schlussprüfungen, die staatliche Controle ist. Im preussischen Cultusministerium sind diese Bestrebungen auf günstigen Boden gefallen, und es scheint, als ob die Grundsätze der Baugewerkenvereine Anerkennung und Durchführung finden sollen. Zwölf normale Baugewerks- bezw. Werkmeisterschulen sollen in den Provinzen entweder aus den bestehenden Anstalten gebildet oder neu gegründet und auf gemeinsame Kosten der Gemeinden und des Staates unterhalten werden. Gewisse Berechtigungen, besonders inbezug auf das Prüfungswesen, würden dann nur denjenigen Schulen gewährt werden, die sich dem Normallehrplane anschliessen und der Aufsicht des Staates unterordnen. Eigentliche Meister- oder sog. Diplom-Prüfungen sollen jedoch an den Schulen nicht stattfinden.

Die Maschinentechniker haben bisher sehr wenig Antheil an diesen Reformbestrebungen genommen, und doch dürfte auch die Fürsorge für die theoretische Ausbildung der unteren Classen der Maschinengewerbe, der Werkmeister, Monteure u. s. w. ein Gegenstand von hohem Interesse für das ganze Ingenieurfach sein.

Nur um die grosse Verschiedenheit zu zeigen, welche zur Zeit noch auf dem Gebiete des niederen technischen Unterrichtswesens herrscht, nicht des blossen Tadels wegen, machen wir hier einige Mittheilungen aus dem uns vorliegenden Schulprogramm einer für das Bau- und Maschinengewerbe gleichmässig bestimmten, an sich durchaus lobenswerthen Anstalt, des sog. „Technikums der Stadt Rheydt“. Diese Schule ist hervorgegangen aus der i. J. 1878 von Frankenberg in Sachsen nach Rheydt übergesiedelten gleichnamigen Anstalt; sie stützt sich auf den Zusammentritt einer ansehnlichen Zahl geachteter Industrieller aus Rheydt und anderen Orten des industriereichen Kreises M.-Gladbach behufs Herbeiführung eines der Industrie und dem Gewerbe praktisch nutzbaren technischen Unterrichtes. Es ist gar kein Zweifel, dass man die aufrichtige Absicht und den Glauben gehabt hat, das Beste und Zweckmässigste zur Heranbildung tüchtiger Kräfte für den unteren technischen Beruf einzurichten. Um so bedauerlicher erscheint es, dass die Schule hier und da auf unrichtigen Pfaden zu wandeln scheint.

Dieselbe ist nach dem Programm eingetheilt in eine „Meisterschule“ zur Ausbildung von Meistern und Werkführern der technischen Gewerbe und eine „höhere Fachschule“ für Bau- und Maschinentechniker, technische Chemiker und Industrielle. Die Meisterschule ist in drei Abtheilungen, die sog. höhere Fachschule in vier Abtheilungen gegliedert. Für diese sieben Abtheilungen, die im Jahre 1879/80 im Ganzen von 108 Schülern besucht waren, sind acht Lehrkräfte (einschliesslich eines Hilfslehrers) in Thätigkeit. Daraus erklärt sich von selbst die Angabe des Programms, dass der Unterricht nicht nach Classen, sondern nach sog. „Einweisungen“ ertheilt wird, welche den Schülern als ein Verzeichniss der für sie bestimmten Unterrichtsstunden verabfolgt werden; denn die factisch getrennte Existenz der aufgezählten Schulabtheilungen und die weitere Eintheilung derselben in die unten verzeichneten Classen würde ein höchst zahlreiches Lehrpersonal erfordern.

Zur Aufnahme in die „Meisterschule“ werden Volksschulkenntnisse und ein Alter von 15 Jahren vorausgesetzt; der Unterricht, welcher in jeder Abtheilung drei Halbjahre dauert, erstreckt sich u. A. über Arithmetik, niedere und höhere Algebra, Stereometrie, Trigonometrie, analytische und darstellende Geometrie, Perspective, technische Mechanik, Festigkeitslehre, höhere Bauconstruction, Physik, Chemie, ausserdem über speciell technische und allgemein bildende Fächer. Wenn der Elementarschüler sich alles das in $1^1/_2$ Jahren angeeignet hat, so ist es nicht zu verwundern, dass er nach Ablegung einer Prüfung nun auch ein „Diplom“ als Maurer- oder Zimmermeister, Maschinenwerkmeister u. s. w. erhält. Dennoch sind wir der Ansicht: Weniger wäre mehr.

Die „höhere Fachschule“ verlangt nach der „Deutschen Bauzeitg.“ zur Aufnahme als „Studirender“ ein Alter von mindestens 16 Jahren und den Nachweis von Vorkenntnissen durch Zeugnisse oder eine Vorprüfung; diese Vorkenntnisse bestehen in der Fähigkeit, einen Aufsatz aus dem Geschäftsleben ohne grobe Verstösse gegen die Orthographie und den Stil anzufertigen; ferner in der Kenntniss der Anfangsgründe der Mathematik und in einer geringen Zeichenfertigkeit. An Stelle dieser Vorkenntnisse genügt der halbjährige Besuch der „Meisterschule“. Der Unterricht währt vier oder fünf Semester und erstreckt sich neben den speciellen Fachdisciplinen und Uebungen u. A. über niedere Mathematik einschl. Stereometrie, Trigonometrie und Analysis, höhere Algebra, darstellende Geometrie, Schattenlehre und Perspective, Differential- und Integralrechnung, Festigkeitslehre, höhere Analysis, höhere Bauconstruction, technische Mechanik, Graphostatik, Kinematik u. s. w. Nach vier Semestern, also im Alter von 18 Jahren, kann der Schüler eine „Diplomprüfung“ als „Maschinenconstructeur“ oder als „Privatbaumeister“ ablegen, nach fünf Semestern heisst das nach der Prüfung verabfolgte Diplom sogar „für Maschinen-Ingenieure“ bezw. „Bau-Ingenieure“ oder „Architekten“. Im Alter von 18 Jahren ist hiernach aus dem Elementarschüler, der $^1/_2$ Jahr die Meisterschule und $2^1/_2$ Jahr die „höhere Fachschule“ besucht hat, ein diplomirter Ingenieur geworden! „Fürwahr“, sagt das „Wochenblatt für Arch. u. Ing.“, „bei den bescheidensten Ansprüchen an die Vorbildung ein überraschend schneller Lehrgang“.

Es wird gestattet sein, ein ernstes Bedauern auszusprechen über diesen offenbar zu weit gegriffenen Lehrplan und über diese für die zukünftige Praxis der „Diplomirten“ kaum förderlichen Prüfungsbezeichnungen, die das Publicum — jedenfalls ohne Absicht — über das, was man der Regel nach unter einem geprüften Ingenieur zu verstehen hat, völlig irreführen müssen. J. Stübben.

Ingenieur-Kalender 1881. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure bearbeitet von H. Fehland, früherem Eisenbahn-Maschinenmeister u. s. w. Mit einer Beilage und zahlreichen eingedruckten Figuren. (Preis als Taschenbuch 4,20 *M*, als Brieftasche 5,20 *M*.) Berlin, 1881. Julius Springer. —

Unter dem angeführten kürzeren Titel erscheint mit dem nächsten Jahre, und nachdem er in anderen Verlag übergegangen, der von uns in früheren Jahren mehrfach besprochene „Technische Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure“ des Verfassers. Wir haben in diesen Ankündigungen den hauptsächlichen Inhalt desselben und seine Abweichungen von dem Inhalt ähnlicher Kalender präcisirt und wollen hier nur anführen, dass in dem neuen Jahrgange den Erfahrungen der letzten Jahre in ausgiebiger Weise durch Zusätze und entsprechende Abänderungen Rechnung getragen ist. Namentlich zeichnet das Capitel über Hüttenwesen sich durch Vollständigkeit und die Hineinziehung von Angaben auch über die neuesten Fabrikationsmethoden aus. Ein Anhang, welcher gesetzliche Bestimmungen, Tarife sowie Angaben über die Mitglieder technischer Behörden des Reiches und von Preussen bringt, wird in betreffenden Fällen gern zu Rathe gezogen werden.

Wie dies bereits auch bei anderen Kalendern geschieht, wurde zur Erleichterung des eigentlichen Taschenbuches Alles dasjenige, was nicht in jedem Augenblicke zur Verfügung stehen soll, in einer besonderen Beilage untergebracht; so sind in diese u. A. die mathematischen Formeln, die Constructionsverhältnisse der Maschinentheile, längere gesetzliche Bestimmungen verwiesen worden.

Wir möchten nur noch den Wunsch aussprechen, dass der Verfasser in künftigen Jahren die amtliche und fast durchgehends jetzt gebräuchliche Abkürzung der metrischen Masse u. s. w. gleichfalls zu der seinigen machen möchte.

R. Z.

Für einen **Schifffahrtscanal durch die Halbinsel Florida** sind von General Gillmore die Vorarbeiten gemacht. Nach dem Projecte desselben würde an der Ostküste der Halbinsel bei der Stadt St. Mary zunächst die Einfahrt in den gleichnamigen Fluss von $8{,}85^{km}$ und dessen Lauf, soweit derselbe auf $54{,}74^{km}$ Länge schiffbar ist, bis Camp Pinckney benutzt werden. Von hier aus wendet der eigentliche Canal sich in südwestlicher Richtung durch den Okefinokee-Sumpf, überschreitet den Suwanee-Fluss und erreicht mit $192{,}46^{km}$ Länge bei Ellaville den Mexicanischen Meerbusen. Von hier ist dann noch auf $12{,}07^{km}$ ein Canal durch das seichte Ufer bis zu dem tiefen Wasser anzulegen, dessen Moolen gleichzeitig einen Zufluchtshafen bilden sollen.

Der ganze Wasserlauf erhält demnach eine Länge von rund 272^{km}, schneidet aber einen Weg von etwa 800^{km} um die Spitze der Halbinsel ab und erspart den Schiffen die gefährliche Fahrt durch die Meerenge von Florida.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Bauführerprüfung für das Bau-Ingenieurfach: Alfr. Sachse, Rawitsch, Herm. Müller, Gr.-Peterwitz, G. Fischer, Reichenbach i/Schl.

In Sachen „Ingenieur-Kalender“.

Der Verleger von **Stühlen's Ingenieur-Kalender, Herr G. D. Baedeker in Essen**, ist in der angenehmen Lage, gleichzeitig Verleger einer weitverbreiteten Zeitung zu sein und diese für die Ankündigung seines Kalenders benutzen zu können.

Ich verdenke es ihm nicht, wenn er, so oft wie möglich, diese Situation verwerthet und weder ich, noch der Verleger meines Kalenders, Herr Julius Springer in Berlin, haben etwas dagegen, wenn er in seinen Ankündigungen auch unseres Unternehmens gedenkt und auf dessen Existenz hinweist.

Indessen hat Alles seine Grenze!

Dass Herr **Baedeker**, welcher sich lange Jahre hindurch in Ruhe der Erfolge seines Ingenieur-Kalenders erfreuen konnte und es nicht nöthig hatte, auf die sich mit der Zeit ändernden Bedürfnisse der Interessenten besonders Rücksicht zu nehmen — war er doch im Grossen und Ganzen der Einzige und daher hors de concours — dass also Herr Baedeker durch die todtgeglaubte und nun urplötzlich wieder entstandene Concurrenz nicht angenehm überrascht worden ist, begreife ich ganz gut; unverständlich jedoch bleibt mir, wie eine Firma wie die seinige, anstatt die Concurrenz in ehrlichem Wettkampf aufzunehmen, damit zu reüssiren denkt, dass sie den Gegner zu verdächtigen und herabzusetzen sucht!

Herr Baedeker versucht dies zuerst im Geheimen durch Briefe an Privatpersonen von Einfluss, Redactionen von Fachzeitschriften u. s. w., tritt dann aber, als jene Briefe sich offenbar als erfolglos zeigen, schliesslich an die Oeffentlichkeit, indem er bei der Besprechung seines eigenen Kalenders in **seiner** Zeitung auf eine „eigenthümliche neue Erscheinung“ — nämlich meinen Ingenieur-Kalender — hinweist, es als nicht üblich erklärt, für neue Werke den Titel bestehender fast wörtlich zu kopiren, und schliesslich die sehr wichtige Erklärung abgiebt, dass „Fehland's Kalender mit dem bewährten Stühlen'schen keinen Zusammenhang hat.“

Wenngleich meine zahlreichen Freunde und Berufsgenossen wissen, dass meinerseits Ungentiles nicht unternommen wird und ausserdem die bekannte, geachtete Firma meines Verlegers, Herrn **Julius Springer**, eine Garantie dafür bietet, dass bei aller Concurrenz Anstand und gute Sitte gewahrt sind: so fühle ich mich den heimlichen und öffentlichen Verdächtigungen des Herrn Baedeker gegenüber doch schliesslich zu folgenden Erklärungen veranlasst:

1) Herr Baedeker hat nicht den geringsten moralischen oder juridischen Anspruch auf den **Titel „Ingenieur-Kalender“**. Was würde er sagen, wenn Jemand den Titel „Deutsche Lesefibel“, „Engl. Grammatik“, „Lateinisches Wörterbuch“ u. s. w. als sein Monopol betrachten wollte?!

Diese Titel liegen also auf der Hand, sind so allgemeine Begriffe, dass jede Umschreibung derselben unnatürlich wäre, und Niemand hat das Recht, sie als sein Eigenthum zu betrachten.

2) Die Insinuation, als ob der Titel **„Ingenieur-Kalender“** gewählt sei, um dadurch meinen Kalender den Abnehmern des Stühlen'schen in die Hände zu spielen, weise ich, wie das auch bereits Herr Julius Springer gethan hat, als eine unwürdige und anmassende zurück. — Verwechselungen sind bei der Verschiedenheit der Namen der Herausgeber und Verleger so gut wie ausgeschlossen und welchen Werth auch wir darauf legen, dass Verwechselungen nicht vorkommen, geht am besten daraus hervor, dass unser Kalender schon auf dem Einbande die Bezeichnung **„Fehland's** Ingenieur-Kalender“ trägt. —

Concurrenz muss sein und findet sich auf jedem Gebiete, nicht am wenigsten auf dem literarischen. Das Publikum fährt gut dabei, denn nur im Kampfe um's Dasein wird Gutes und Nützliches geschaffen! Sie schadet auch dem ehrlichen und verständigen Concurrenten selten: — **halb verloren** schon ist jedoch die Sache desjenigen, der den Concurrenten dadurch zu besiegen gedenkt, dass er, anstatt Besseres zu liefern, ihn mit Redensarten in den Augen des Publikums herabzusetzen sucht!

Die deutschen Ingenieure sind nicht so unmündig, wie Herr Baedeker annimmt; sie werden selbst prüfen und wählen! —

Düsseldorf, am 3. November 1880. **H. FEHLAND.**

Medaille **Breslau 1868.**

Diplom A, erster Preis für ausgezeichnete Leistung, **Kassel 1870.**

Verdienst-Medaille **Wien 1873.**

Goldene Medaille **Offenbach a/M. 1879.**

Goldene Medaille Höchste Auszeichnung im Internationalen Wettstreit, **Arnheim** (Holland) **1879.**

Goldene Staats-Medaille

Portland-Cement-Fabrik
DYCKERHOFF & SÖHNE

Düsseldorf 1880.

in Amöneburg bei Biebrich a/Rh. u. Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabrikat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. Productionsfähigkeit der Fabrik über 250,000 Tonnen pro Jahr.

Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

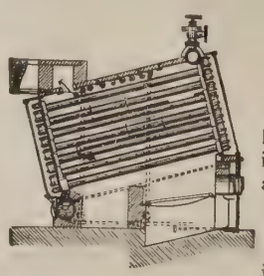
Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachgiges.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 129.

Gebrüder Crotogino, Schweidnitz i. Schl.

Fabrik für **Metallwaaren, Holzwerkzeuge** und **Brückenwaagen.**

Specialitäten: Armaturen für Dampfkessel, Zuckersiedereien, Brauereien u. Brennereien etc. Complette Einrichtungen für Tischler-Werkstätten. Centesimal- u. Decimalwaagen in allen Grössen.



Root's
nicht explodirende

Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.
in **Kalk** a/Rhein.

Eisen- und Stahlwerke
Hösch-Dortmund

empfehlen ihre

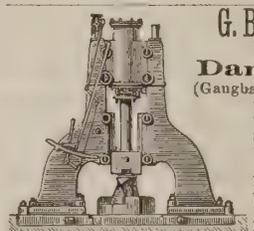
Schmiedestücke

jeder Art und Grösse **in Stahl u. Eisen** geschmiedet oder bearbeitet.

Rundstahl, Quadratstahl, Flachstahl, Werkzeugstahl.

WIRTH & COMP.

Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.



G. BRINKMANN & Co.
Witten a. Ruhr.

Dampfhämmer.

(Gangbarste Grössen vorräthig.)

Hämmer mit Selbststeuerung für alle in Werkstätten vorkommenden Schmiedearbeiten; Dampfstanzen für Gesenkschmiederei; grössere Hämmer bis zu 200 Ctr. Fallgew. m. Hand-, Ventil- od. Kolbensteuerung für Stahl- und Eisenwerke.

Patent- und Musterschutz-Ausstellung 1881
zu Frankfurt am Main.

Permanente Vertretungen während der Dauer der Ausstellung übernimmt zu angemessenen Preisen. **Bureau** a. d. Ausstellungsplatze.

Louis Dill, Civil-Ingenieur

Frankfurt a. M., Wiesenau 15.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 27. November. No. 48.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Berliner Bezirksverein. Thüringer Bezirksverein. — Zur Angelegenheit des Marken-, Muster- und Patentschutzes. — Verordnung, betr. die Errichtung eines Volkswirthschaftsrathes. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Cölner B.-V. Fr. Escher, i. F.: Escher & Rösner, Eisen- und Metallgiesserei, Kalk (1479). *S.*

Pommerscher B.-V. Mechlenburg, kaiserl. Marine-Ingenieur, Wilhelmshafen (3849).

Zweigverein für Eisenhüttenwesen. R. Pink, Ingenieur, Hannover (917).

Verstorben.

C. Raser, Ingenieur der Gleiwitzer Hütte, Gleiwitz (Oberschlesischer B.-V.).

Neue Mitglieder.

Niederrheinischer B.-V. Rudolf Schorn, Fabrikant feuerfester Steine, i. F.: Schorn & Bourdois, Düsseldorf (3995).

Keinem B.-V. angehörend. Robert Mager, Ingenieur, Görlitz (3996).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3974.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 10. Decbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Berliner Bezirksverein: Mittwoch, 1. Decbr., Abds. 8¼ Uhr, Architektenhaus, Wilhelmstr. 92/93.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Sonnabend, 11. Decbr., Abds. 7½ Uhr, Cassel, „Rheinischer Hof": Stiftungsfest.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, Café Uetzfeldt: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Decbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Hôtel „zum Anker": Generalversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Eingegangen 20. November 1880.

Berliner Bezirksverein.

Sitzung vom 8. September 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Seydel. Anwesend 23 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung zunächst mit geschäftlichen Mittheilungen, unter denen die vom kaiserl. Patentamt eingegangene Nachricht, bezüglich der Patentschriften besondere Beachtung fand. Sodann berichtete er über die Hauptversammlung zu Cöln und seinen Ausflug zur Düsseldorfer Gewerbeausstellung, welche letztere besonders im Bau der Dampfkessel beachtenswerthe Neuheiten enthielt, darunter Kessel aus Eisen-Wellrohren, die eine ganz ausserordentliche Widerstandsfähigkeit ergeben. Bei einem Besuche der Druckerei der Kölnischen Zeitung, welche ganz besonderes Interesse bot, war dem Referenten aufgefallen, dass sämmtliche Maschinen, mit Ausschluss einer einzigen, durch Gasmotoren getrieben wurden, wodurch mit Rücksicht auf das erforderliche Aussetzen ein gleichmässigerer Betrieb erzielt werden soll. —

Von den gestellten Fragen fand die eine über die Ursache, dass Dampfkessel mit Unterfeuerung über der Feuerung oder hinter der Feuerbrücke in der Nietnaht wiederholt leck werden, ihre Erledigung durch nähere Erörterungen einer Zahl von Mitgliedern.

Sitzung vom 6. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Seydel. Anwesend 39 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Vorsitzende ertheilte nach einigen geschäftlichen Mittheilungen Hrn. Dr. Frank das Wort, der über seine Wahrnehmungen bezüglich der

Glas- und keramischen Abtheilung der Düsseldorfer Gewerbeausstellung

berichtete. Redner zollte der namentlich in der Glasbranche reich beschickt gewesenen Ausstellung grosse Anerkennung, hob jedoch hervor, dass er von wirklichen Neuheiten oder von ganz besonderen provinziellen Specialfabrikaten nichts gefunden. Besondere Beachtung verdienten die vorzüglichen Leistungen einiger Fabriken in der Nachbildung altrömischer und venetianischer Gläser, z. B. die der Oberhausener Glasfabrik Rueben, Funcke & Co. u. s. w., sowie die höchst erwähnenswerthen Leistungen von Wagner in Saarbrücken, der Rheinischen Glashütten-Gesellschaft in Ehrenfeld in ihren Pressglasfabrikaten sowie die der Firma Wisthoff & Co. in Königsteele in der Herstellung rauhen Fensterglases (Kathedralglas), welches besser reflectire als das glatte oder geschliffene Fensterglas. Auch in der Herstellung der Formen sei die Ehrenfelder Firma rühmlichst zu erwähnen. Bemerkenswerth waren noch die Ausstellungen von Fabrikaten feuerfester Materialien u. s. w. Bei dieser Gelegenheit sprach der Vortragende sein Bedauern darüber aus, dass Berlin, welches die eigentliche Heimath des Feineisengusses (fer de Berlin) ist, in der Lieferung von Eisenformen für die Glasindustrie noch nichts Hervorragendes schaffe, so dass Glashütten, die nicht eigene Modell- und Gravirwerkstätten haben, gezwungen sind, feinere Pressformen vom Auslande zu beziehen.

Inbezug auf die keramische Abtheilung enthielt sich der Redner eines eingehenderen Urteils über die rheinische Porzellan-Fabrikation, da die Betheiligung grösserer Firmen nur gering gewesen, hob aber als einen Fortschritt hervor, dass man am Rhein die in Frankreich seit langer Zeit bestehende Art der Arbeitstheilung adoptirt hat, indem man die Decorationswerkstätten in grosse Städte lege, welche dem Maler und Monteur Gelegenheit bieten, neue Anschauungen zu gewinnen und den Geschmack des Publicums zu studiren, während die Herstellung der als Unterlage des Decors dienenden glatten, weisen Scherben dort stattfinden kann, wo sowohl die Arbeit als die Roh- und Brennstoffe billig zu beschaffen sind. Jedenfalls ständen die deutschen Fabrikate den französischen in der Qualität der Masse mindestens gleich. —

Diesem mit grossem Interesse aufgenommenen Berichte folgte durch Hrn. Maerz eine Erklärung des

Jacobsen'schen Collographen,

dessen Leistungen durch gleichzeitige praktische Experimente gezeigt wurden.

Der Collograph, ein Apparat zur mechanisch-chemischen Vervielfältigung von Schriftstücken hat seinem Concurrenten, dem Hektographen, gegenüber die Vorzüge, dass er eine grössere Anzahl von Abzügen gestattet, die sämmtlich ziemlich gut ausfallen, und dass die Abzüge in Druckerschwärze geliefert werden, welche wiederum den Vorzug haben, dass sie erstens nicht bleichen und zweitens von der Postverwaltung als Drucksache angenommen werden, mithin dem billigen Porto unterliegen.

Die Druckplatten des Collographen bestehen gleich dem Hektographen aus Gelatine (Leim-Collo) und Glycerin, enthalten jedoch einen Zusatz von Seife und werden vor der Benutzung mit einer Mischung von Tannin und Glycerin bestrichen, wodurch eine Art Gerbung der Oberfläche statt-

findet. Die Urschrift wird mit der sehr flüssigen Umdrucktinte (aus Thonerde) hergestellt, welche, auf die Platte gebracht, eine fettsaure Thonerdesubstanz, ähnlich wie bei der Lithographie, entstehen lässt, die fähig ist, die Druckerschwärze anzunehmen, während der übrige Theil der wie ein Lithographiestein anzufeuchtenden Platte diese Schwärze nicht annimmt. Die Anwendung des Collographen ist, was der Vortragende nicht unerwähnt liess, eine ziemlich complicirte und bedarf immerhin einiger Uebung. —

Nach diesem berichtete Hr. Oelrichs über eine im „Engineering“ vom 24. Septbr. d. J. enthaltene Mittheilung über das Photophon. Näheres über diesen Apparat brachte bereits die No. 45 d. W., so dass eine Wiedergabe der im Wesentlichen übereinstimmenden Details an dieser Stelle unterlassen werden kann. —

Es folgte dann noch durch Hrn. Brauer Vorzeigung und Erklärung eines

Bremszaumes

welchen der Vortragende selbst zum Messen von Arbeitsleistung von kleinen Gasmotoren verwendet hat.

Derselbe bestand im Wesentlichen nur aus einem Draht von 3mm Stärke, welcher um das abgedrehte Schwungrad geschlungen und durch Anbringung von Gewichten und einer Oese etwas über der horizontalen Mitte des Schwungrades an der Drehung behindert wird. Durch eine Schraube, welche sich sehr leicht drehen lässt, wird die Spannung des Drahtes so regulirt, dass das Reibungsmoment dem Gewichtsmomente gleich wird. Eine am untersten Punkte befindliche Oese dient zur Befestigung zweier Sicherheitsstränge, welche Schwankungen innerhalb gewisser Grenzen zulassen. Querdrähte verhindern das Abfallen des Drahtes.

Eingegangen 14. November 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Sitzung vom 31. März 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Wüst. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 20 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Verlesung und Genehmigung des Vorprotokolls und Vorlage der Einläufe, welche keinen Anlass zu weiterem Eingehen in die Sache gaben, sprach Hr. Dr. Plettner über

Vorrichtungen zum Zählen der Umgänge von Wellen.

Ausser der Zählung durch einfachere oder zusammengesetztere mechanische Vorrichtungen benutze man den Galvanismus, um durch Elektromagnete neben den Marken für die Schläge eines Secundenpendels die Marken für die einzelnen Umdrehungen der Achse direct zählen zu können.

Auf akustischem Wege genüge es, namentlich bei schneller umlaufenden Achsen, auf dieselben entweder ein gezahntes Rad nach Art der Savart'schen oder ein mit regelmässig im Kreise vertheilten Löchern nach Art der Seebeck'schen Sirene versehene Scheibe aufzusetzen und mit Hilfe einer genau abstimmbaren Flöte die Höhe des Tones zu bestimmen, welcher entstehe, wenn gegen das gezahnte Rad eine Karte schleift oder durch die gelochte Scheibe ein Windstrom getrieben wird. Man ist auf diese Weise der gleichzeitigen Beobachtung eines Secundenpendels überhoben, weil die absolute Schwingungszahl jedes Tones genau bekannt ist.

Auch auf optischem Wege gelinge es leicht, die Umläufe zu zählen, wenn man auf die Achse eine undurchsichtige Scheibe aufsetzt, die mit einem radialen Spalt versehen ist; man blickt durch diesen nach einem gezahnten Rade, welches durch ein Laufwerk in immer schnelleren Umlauf versetzt wird. Das gezahnte Rad scheint dann still zu stehen, wenn für jeden Umlauf der Spaltscheibe ein Zahn desselben an die Stelle des vorangehenden gelangt; in jedem anderen Falle scheint es sich in dem einen oder anderen Sinne langsam zu drehen. Es bleibe dann nur noch die Zahl der Zähne und die Umlaufszeit des gezahnten Rades zu bestimmen, um die Umlaufszahl der beobachteten Achse zu erfahren.

Ein ähnliches Prinzip haben in neuerer Zeit Liod & Clarke (Dingler's „Polytechn. Journ.“, Novemberheft 1879) vorgeschlagen, bei welchem die gesonderte Zeitbestimmung durch eine schwingende Feder überflüssig gemacht wird. Die Feder werde nämlich ein für allemal auf ihre Schwingungszahl (etwa 60 in der Secunde) regulirt, durch einen Luftstrom in Bewegung erhalten und trage einen Spalt, durch den man nach einer Walze blickt, welche mit der zu bestimmenden Welle mittelst eines Schnurlaufes in Verbindung steht und mit convergirenden Längslinien bedeckt ist. Diese Linien bilden scheinbar eine feststehende Schlangenlinie, wenn man sie durch den schwingenden Spalt betrachtet und während einer Schwingung genau eine Linie an die Stelle der vorangehenden tritt; in jedem anderen Falle schreitet die Schlangenlinie vor- oder rückwärts fort. Durch Verschieben des schwingenden Spaltes parallel zur Achse der Walze lässt diese Erscheinung sich leicht und genau einstellen und an einer Scala unmittelbar die gewünschte Umdrehungszahl ablesen. Die Erscheinung wurde vom Vortragenden durch eine eigens für diesen Zweck construirte Vorrichtung versinnlicht.

Die darüber eröffnete Discussion gab Anlass, eines Zählapparates zu gedenken, welcher, vom Vereinsmitgliede Uhrmacher und Mechaniker May gebaut, bei den im März 1877 stattgehabten Centrifugen-Sprengversuchen dazu diente, um auf dem Papierstreifen eines Morse-Apparates die in jedem Augenblicke stattfindende Geschwindigkeit zu registriren. Zu diesem Zwecke wurden neben einander zwei Stifte angeordnet, welche durch Stromunterbrechungen zum Niederschlagen auf den in gleichmässiger Geschwindigkeit vorübergeführten Papierstreifen gebracht wurden. Diese Stromunterbrechungen wurden für den einen derselben durch eine mit der Centrifugenachse verbundene Vorrichtung, für den anderen durch ein Secundenpendel bewirkt. Erstere gab auf je 10 Umgänge der Schleuderachse, letzterer jede Secunde ein Zeichen ab.

Nach einigen Aeusserungen über die grössere oder geringere Genauigkeit und Brauchbarkeit der verschiedenen früher beschriebene Apparate skizzirte Hr. Straube einen auf Schiffen angewendeten Tourenzähler. —

Zu Punkt 3 der Tagesordnung: Aus der Praxis, sprach zunächst Hr. Ziegler aus Cöthen, als Gast anwesend, über die

Dampfkessel-Gasfeuerung von Haupt.

Nach einer kurzen Skizze der Schwierigkeiten, welche der Anwendung der Gasfeuerung zur Beheizung von Dampfkesseln überhaupt entgegenstehen, trat Redner in eine Beschreibung der von Haupt für Steinkohlen und ungarischen Braunkohlen mit gutem Erfolg angewandten Einrichtung ein. Für die Verwendung von erdiger Braunkohle und ähnlichen viel Flugstaub absetzenden Brennmaterialien jedoch zeigte sich diese Einrichtung wegen Verlegens der Züge als nicht mehr zweckmässig und man wende jetzt in diesen Fällen einen Treppenrost als Gaserzeuger an, dessen Gewölbe aus Façonsteinen von eigenthümlicher Form hergestellt ist.*) In diesen Steinen sind die Züge und Canäle für die Erhitzung der Verbrennungsluft enthalten, welche letztere dann durch eine Anzahl von Oeffnungen in den Verbrennungsraum eintritt.

Von den vergleichenden Verdampfungsresultaten, welche Redner weiter mittheilte, waren neu und für unsere Kreise von Wichtigkeit die mit Braunkohlen aus der Umgegend von Cöthen erzielten.

Kohlensorte	A.		B.	
Feuerungsanlage	Rost	Gas	Rost	Gas
Versuchsdauer Stunden	11	11	11	11
Gesammtverbrauch an Braunkohle kg	1543	2030	1384	1981
Gesammt-Wasser von 0° in Dampf von 100° C. verwandelt kg	4016	6619	3828	6256
1kg Kohle verdampfte sonach Wasser kg	2,569	3,251	2,764	3,158
Fuchstemperatur Grad C.	244	223	240	225
Feuerraum-Temperatur Grad C.	870	920	860	915
Kohlensäuregehalt der Rauchgase pCt.	8,3	13,3	8,7	12,5
1qm Heizfläche verdampft pro Stunde Wasser kg	9,13	15,04	8,7	14,22
Erhöhung des Effects der Kohle pCt.		25,32		20,72
Erhöhung der absoluten Leistung des Kessels pCt.		64,73		63,45

Redner glaubte gerade bei den hiesigen Verhältnissen, wo in so sehr vielen Fabriken über Dampfmangel und die Nothwendigkeit einer überangestrengten Befeuerung geklagt wird, einen Hauptwerth auf die so hohe Ausnutzung der Heizfläche legen zu müssen.

Hr. Khern stimmte den vom Vorredner aufgestellten Grundsätzen bei, wollte aber noch andere Methoden der Gasfeuerung mit in Betracht ziehen, so zunächst die Nehse'sche, von der leider Resultate mit Braunkohle hiesiger Gegend nicht zu erhalten waren und nur eine aus den „Patentschriften“

*) Vgl. No. 25 d. W.

entnommene Skizze gegeben werden konnte. Redner skizzirte ferner den Vorgang in den Gaserzeugern aller bislang in Betracht gekommenen Systeme, welcher sich darauf gründet, dass ein Theil des zu vergasenden Brennmaterials zu Kohlensäure verbrannt werden muss, um die für die weiteren Vorgänge im Gasgenerator nöthige Wärme zu erzielen. Diese Vorgänge bestehen zunächst in der theilweisen Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd in der über der Verbrennungszone liegenden Gluthschicht, höher hinauf in der Entwickelung der Kohlenwasserstoffe und der Wasserdämpfe. Naturgemäss müsse bei sehr wasserreicher Kohle, wie die Provinz sie liefert, eine grössere Wärmemenge erzeugt, somit auch eine grössere Menge von atmosphärischer Luft zugeführt werden. Durch den Stickstoffgehalt (79 pCt.) derselben werde das erzeugte Gas, welches ohnehin grosse Mengen von Wasserdampf enthält, nur noch mehr verdünnt und schwerer entzündlich gemacht. Demzufolge werde auch bei dieser Braunkohle eine Benutzung der Gasfeuerung für den Dampfkesselbetrieb so sehr erschwert. Redner beschrieb dann die Gasfeuerung von Lürmann, bei welcher verlorene Wärme zur Entgasung der Kohle, d. i. zur Entwickelung der Kohlenwasserstoffe und Wasserdämpfe verwendet, die Vergasung der Kohle und Bildung von Kohlenoxyd aber getrennt hiervon im Gaserzeuger bewirkt wird. Eine vorgelegte Zeichnung zeigte diese Anordnung bei einem Schweissofen, der allerdings seine Verbrennungsproducte mit drei- bis viermal höheren Temperaturen entlässt, als im Rauchcanal von Dampfkesseln vorkommen dürfen, und sei diese Temperatur zur trockenen Destillation von Steinkohle ausreichend. Um die für die Entzündung und Verbrennung der wasserdampfreichen Gase nöthige hohe Temperatur zu sichern, wurde in hiesiger Zuckersiederei eine Gasfeuerung mit Hilfsrost nach den Zeichnungen des Redners ausgeführt, welche mit ganz geringwerthiger Kohle bessere oder mindestens ebenso gute Resultate ergab wie die Haupt'sche Gasfeuerung mit sehr guten Braunkohlen.

Im weiteren Verlaufe der Erörterung wurde auf die Mitverwendung von flüchtigerer (Schweel-) Kohle, dann von Theer und Holzkohle hingewiesen und Versuche in Aussicht gestellt. Ueber den vergleichsweisen Werth von Stein- und Braunkohlen in hiesiger Gegend machten sich Meinungen zu Gunsten der Steinkohle geltend, welche sich viel besser als Braunkohle mittelst Gasfeuerung zu höherer Verwerthung bringen lasse. Dem gegenüber wurde von Hrn. Lwowski darauf hingewiesen, dass dies wohl nur bei relativ niederen Steinkohlenpreisen und auch da nur theilweise zuzugeben sei, dass aber vielmehr das Augenmerk dahin zu richten sei, Einrichtungen zu finden, welche eine bessere Ausnutzung auch der Braunkohle gestatten. Der vielverbreiteten Meinung, dass die hohe Temperatur der Gasfeuerung den Kesselblechen Gefahr bringe, trat Hr. Khern mit Entschiedenheit entgegen, indem die Bleche nur von neutralen Verbrennungsproducten getroffen werden, nicht aber von einer noch im Entstehen begriffenen Flamme; Ansätze von Aschenstaub u. s. w., die die grössten Feinde der Kesselbleche sind, kämen nicht vor.

Hr. Mehrle kam nochmals auf die in der Halleschen Zuckersiederei erzielten Resultate zurück und theilte folgende Zahlen mit:

Kessel II mit vorzüglich guter Planrostfeuerung verdampfte unter 4 Atm. Ueberdruck pro Kilogramm Kohle 2,94kg Wasser von 15° C., pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde $17^1/_3$kg.

Kessel I, Gasfeuerung mit Hilfsrost, verdampfte unter sonst ganz genau gleichen Verhältnissen pro Kilogramm Kohle 3,67kg; pro Quadratmeter Heizfläche und Stunde 18,46kg Wasser.

Diese Resultate wurden noch nicht für hinreichend erachtet, zumal damit einige Unbequemlichkeiten in der Handhabung und starke Inanspruchnahme des Ofenmauerwerkes verknüpft waren. Seitdem seien aber auch diese Uebelstände zum grossen Theile beseitigt und würde der Angelegenheit um so mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden, als die nun vorliegenden Berichte zeigten, dass die gewonnenen Resultate alles von Anderen Erreichte übertreffen.

Nachdem noch von mehreren Seiten dahin sich die Meinung geltend gemacht, dass denn doch der Hauptwerth auf die höchste Verdampfung durch die Gewichtseinheit des Brennmaterials zu legen sei, wurde dies Thema verlassen und beantwortete noch Hr. Dr. Drenckmann die im Fragekasten gestellte Frage: bei welcher Temperatur die Zersetzung der Braunkohle in solchem Masse stattfinde, dass die erzeugten Gase als Brennmaterial brauchbar sind? dahin, dass dies bei 450 bis 480° C. erfolge. Eine zweite Frage, betr. das am 20. März 1880 in Halle geschehene Eisenbahn-Unglück wurde auf die Tagesordnung der nächsten Sitzung gesetzt.

Sitzung vom 28. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Wüst. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 18 Mitglieder und 3 Gäste.

Zunächst machte Hr. Wichmann die Mittheilung, dass bei dem mit Haupt's Gasfeuerung betriebenen Dampfkessel in Cöthen in letzter Zeit auch Versuche mit einem Gemenge von Holzkohlenklein und Theer (auf Veranlassung des Eisenwerkes Lauchhammer) gemacht wurden, wobei zunächst eine enorme Temperaturentwickelung zu bemerken war. Näheres werde bei nächster Gelegenheit mitgetheilt werden.

Einläufe lagen einige Zuschriften vor, welche die Angelegenheit: Vorrichtungen zum Schutze gewerblicher Arbeiter in verschiedenem Sinne besprachen.

Namentlich aus Anlass der Berufung einer Delegirtenversammlung durch den Vereinsdirector, zwecks Berathung dieser Frage entspann sich über den Gegenstand eine längere Debatte, welche zu dem Beschlusse führte, einen Delegirten abzuordnen, demselben keine positive Instruction an die Hand zu geben, jedoch die Wahl auf eine Persönlichkeit zu richten, von welcher sich eine Thätigkeit im Sinne der allgemeinen Ansicht des Thüringer Bezirksvereines erwarten liesse. Als solche wurde bezeichnet: Die etwa zu erlassenden Vorschriften dürften nie so einengend in Sinn und Form sein, dass der Arbeiter zu einer gedankenlosen Maschine herabgewürdigt und deren Handhabung durch nicht fachmännisch gebildete Persönlichkeiten oder Behörden zu Verkehrtheiten führe; dagegen sei stets der Standpunkt der Verantwortlichkeit des Arbeitgebers voranzustellen und dort, wo nöthig, zu verschärfen. Die am 7. Januar auf Antrag der dafür vom Thüringer Bezirksvereine eingesetzten Commission genehmigten Vorschläge dürften im Allgemeinen das Richtige treffen und aufrecht zu erhalten sein. —

Nach Feststellung des Programms der Vereinsthätigkeit für den bevorstehenden Sommer, besonders der etwa zu unternehmenden Excursionen, übernahm Hr. Hammer den Vorsitz und hielt Hr. Dr. Wüst einen eingehenden Vortrag über Dampfpflüge, Redner zeichnete die Entwickelungsgeschichte des maschinellen Pflügens in ihren verschiedenen Stadien und charakterisirte die jetzt allein in Gebrauch befindlichen Dampfpflugsysteme von Fowler, Fisken und Howard, betreffs ihrer Einrichtung, Handhabung und Wirkungsweise. Nachdem ein als Gast anwesender Gutsbesitzer, Hr. Schottelius, hierauf seine Ansichten zu Gunsten der Anwendung thierischer Zugkraft gegenüber der maschinellen geäussert hatte, wurde der Gegenstand verlassen. —

Eingegangene Fragen wurden theils zu weiterer Besprechung einer künftigen Sitzung vorbehalten, theils, wie diejenige, welche die Verlegung eines Pumpen-Saugstranges unter schwierigen Verhältnissen betraf, in freier Conversation von den sich dafür Interessirenden erörtert.

Vermischtes.

Zur Angelegenheit des Marken-, Muster- und Patentschutzes.

Von dem 1878 zu Paris stattgehabten, unter dem Protectorat der französischen Regierung abgehaltenen internationalen Congresse wurden bekanntlich die Herren Geh. Bergrath Prof. Klostermann, Ingenieur Carl Pieper und Geh. Regierungsrath Reuleaux in das Büreau des Congresses und demnächst zu Mitgliedern einer Landessection gewählt, welche bei der heimischen Regierung für Herstellung der thunlichsten Uebereinstimmung in den Gesetzgebungen für den Industrieschutz hinzuwirken ersucht ist. Diese Landessection hat sich durch Mitglieder der namhaftesten industriellen Vereine verstärkt und im verflossenen Monat eine Sitzung gehalten, in welcher Hr. Pieper über die Thätigkeit der verschiedenen Landessectionen zu referiren beauftragt war und den Antrag stellte, dem Reichskanzler Fürsten v. Bismarck ein Promemoria zu überreicheu, welches die Theilnahme der deutschen Regierung an der internationalen Arbeit zu sichern geeignet sei.

Dieser Antrag fand einstimmige Annahme, und es lautet die vorgelegte Denkschrift:

*

Euerer Durchlaucht

beehrt sich der gehorsamst unterzeichnete ständige Ausschuss für internationalen Industrieschutz, bestehend aus den Vertretern der folgenden Vereine:*)

1) Centralverband deutscher Industrieller, (1)

2) Deutscher Patentschutzverein, (2)

3) Verband deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine, (3)

4) Verein deutscher Ingenieure, (4)

5) Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses, (5)

das Folgende ehrerbietigst vorzutragen:

Im September 1878 trat aus Anlass der Weltausstellung und auf die Einladung des französischen Handelsministers Hrn. Teisserenc de Bort in Paris ein Congress für Industrieschutz (Erfindungspatente, Warenmuster und Fabrikzeichen) zusammen, welcher bei seiner Auflösung einen ständigen Ausschuss zur weiteren Verfolgung der Zwecke des Congresses niedersetzte. Dieser Ausschuss, welcher aus einzelnen Sectionen für die verschiedenen Länder zusammengesetzt ist, erhielt insbesondere den Auftrag, bei den Regierungen auf die Herstellung der thunlichsten Uebereinstimmung in den Gesetzgebungen über den Industrieschutz hinzuwirken.

Die französische Landessection hat zum Theil auf Grund der Beschlüsse des Congresses das Project eines Industrieschutzvereines ausgearbeitet, welcher nach Analogie des Weltpostvereines unter den gewerbtreibenden Staaten gegründet werden sollte. Nach einer Mittheilung der französischen Landessection hat der dortige Herr Minister der auswärtigen Angelegenheiten die Gesandten Frankreichs beauftragt, diesen Entwurf den Regierungen mitzutheilen und letztere zu einer internationalen Conferenz zur Berathung über diese Vorschläge einzuladen.

Wir sind zugleich wiederholt und dringend ersucht worden, diese Vorschläge bei Euerer Durchlaucht zu befürworten, und gestatten uns infolge dessen, unsere Stellung zu den Anträgen der französischen Landessection ehrerbietigst wie folgt darzulegen.

Wenn in Frankreich und in mehreren anderen Ländern das Verlangen nach einer Reform der industriellen Gesetzgebung sich geltend macht und in den Mängeln eines zum Theil veralteten Rechtszustandes seine Nahrung findet, so besteht ein gleiches Bedürfniss für Deutschland nicht. Wir erfreuen uns in den Reichsgesetzen über den Markenschutz vom 30. November 1874, über den Musterschutz vom 11. Januar 1876 und endlich in dem Patentgesetze vom 25 Mai 1877 einer ganz neu begründeten Rechtsordnung zum Schutze der industriellen Schöpfungen, deren Normen unmittelbar aus den Bedürfnissen und Wünschen der betheiligten Industrie geschöpft sind und sich in mehrjähriger Anwendung durchaus bewährt haben. Es ist also nicht der Wunsch nach einer Umgestaltung der heimischen Gesetzgebung, welcher uns Deutsche zu einer Verständigung mit den fremden Nationen über die Principien der industriellen Gesetzgebung drängen könnte. Eher würde die Besorgniss, dass die Vereinbarung durch ein Nachgeben inbezug auf die bewährten Einrichtungen unseres einheimischen Industrieschutzes bedingt sein könnte, zu Bedenken gegen den Versuch einer solchen Verständigung Anlass geben können.

Allein es bestehen zahlreiche und wichtige Punkte, über welche eine internationale Vereinbarung unbeschadet der principiellen Verschiedenheit der nationalen Gesetzgebungen sehr wohl und mit grossem Nutzen erreicht werden kann.

Die deutsche Industrie verwerthet ihre Erzeugnisse und besonders ihre Erfindungen nicht blos in der Heimath, sondern auf dem Weltmarkte; sie hat ein dringendes Interesse an der Beseitigung der Hindernisse, welche noch gegenwärtig ihren Erzeugnissen den Eingang in das Ausland hier und da verschliessen. Durch die Handelsverträge vom 2. August 1862 und vom 30. Mai 1865 ist z. B. den deutschen Gewerbetreibenden in Frankreich und in Grossbritannien das gleiche Recht inbezug auf den Markenschutz mit den einheimischen Fabrikanten zugesichert. Diese Gleichstellung wird jedoch durch die in beiden Ländern bestehende Praxis der Zollbehörden und die darauf bezügliche Gesetzgebung erheblich eingeschränkt.

*) Die deutsche Section ist zusammengesetzt aus den oben genannten drei Herren, ferner (1) Generaldirector Schäffner, Dillingen, (2) Oberbürgermeister Dr. André, Chemnitz, (3) Geh. Regierungsrath Möller, Berlin, (4) F. Wirth, Frankfurt, (5) Director Dr. Martius, Berlin und Fabrikbesitzer Jaq. Fried. Zimmermann, Hanau.

Das englische Zollgesetz vom 27. Juni 1872 (35 und 36 Vict. cap. 20) verbietet im § 4 die Einfuhr und die Durchfuhr aller ausländischen Waren, welche irgend einen Namen oder eine Marke tragen, aus welchen sich folgern lässt, dass diese Waren in Grossbritannien fabricirt seien. Durch dieses Gesetz wird die Einfuhr aller mit Devisen in englischer Sprache oder mit gebräuchlichen englischen Handelsbezeichnungen, wie Taper Bath u. s. w., versehenen Waren verboten, während umgekehrt das englische Gesetz vom 7. August 1862 (25 und 26 Vict. cap. 88) den einheimischen Fabrikanten den Gebrauch entsprechender deutscher Handelsbezeichnungen, wie z. B. Kölnisches Wasser, ausdrücklich gestattet. Noch mehr! Die englischen Grosshändler verlangen bei ihren Bestellungen, dass neben der Firma oder dem Zeichen des Fabrikanten auch ihre eigene Firma auf den bestellten Waren angebracht wird. Die Einfuhr solcher in Deutschland für englische Rechnung gefertigter Waren wird aber regelmässig auf Grund des angeführten Gesetzes durch Zollplackereien erschwert und gehemmt, worüber die Elberfelder Handelskammer wiederholt bei dem preussischen Herrn Handelsminister Beschwerde geführt hat. Auch in Frankreich besteht die Regel, dass die vom Auslande eingehenden Waren auf den Antrag eines französischen Fabrikanten wegen angeblicher Verletzung seines Patent-, Muster- oder Markenrechtes von den Zollbehörden in Beschlag genommen werden, während gegenüber den inländischen Fabrikanten die Beschlagnahme nur in den schützenden Formen des gerichtlichen Verfahrens stattfindet und während in Deutschland eine solche Beschlagnahme bei den Zollbehörden überhaupt nicht nachgesucht werden kann.

Die internationale Bedeutung des Musterschutzes ist gering, weil in jedem Lande das Muster nur insofern geschützt wird, als die nach demselben hergestellten Erzeugnisse im Inlande verfertigt sind, folglich auch den ausländischen Urhebern der Musterschutz nur zu theil wird, sofern sie im Inlande eine gewerbliche Niederlassung haben und ihre Muster im Inlande vervielfältigen.

In Deutschland befinden sich unter den bis zum 1. Juli d. J. zum Schutz angemeldeten etwa 180000 Mustern thatsächlich nur 133 von Ausländern niedergelegte und ebenso unbedeutend ist die Betheiligung deutscher Gewerbtreibenden an den Musterschutz-Einrichtungen des Auslandes. Gleichwohl hat auch die deutsche Industrie ein Interesse an der Herstellung einer übereinstimmenden Grenze zwischen den Objecten des Musterschutzes einerseits und des Kunsturheberrechtes sowie des Patentschutzes andererseits, wie solche von dem Pariser Congress für Industrieschutz in seinen Resolutionen befürwortet wurde.

In Frankreich werden die Erzeugnisse der fabrikmässigen Kunstindustrie nach den Regeln des künstlerischen Urheberrechtes geschützt, während sie in Deutschland nach § 14 des Gesetzes vom 9. Januar 1876 über das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste nur den Musterschutz geniessen. Nützlichkeitsmuster, bei welchen die äussere Form die Bedingung eines bestimmten Gebrauches ist, werden in Grossbritannien und den Vereinigten Staaten durch das Musterrecht geschützt, während sie in Deutschland und in Frankreich nur durch ein Erfindungspatent geschützt werden können.

Inbezug auf den Schutz der Erfindungen geht das Interesse des Erfinders dahin, dass ihm ein möglichst ausgedehntes Schutzgebiet gewährt werde, dass ihm folglich in allen Ländern der Erfindungsschutz unter möglichst gleichmässigen und billigen Bedingungen eröffnet werde. Frühere Patentgesetze suchten geradezu die Patentirung der Erfindung im Auslande zu verhindern, indem sie dem Patentinhaber die Entziehung seines Patentes androhten, falls er die Patentirung in einem anderen Staate nachsuchte. Diese Vorschrift findet zur Zeit nur noch in Brasilien Anwendung. Viele neueren Patentgesetze enthalten dagegen die Bestimmung, dass eine Erfindung, welche auch im Auslande patentirt wird, den inländischen Patenschutz noch vor Ablauf seiner Dauer verliert, falls das ausländische Patent aus irgend einem Grunde erlischt oder aufgehoben wird; so in Grossbritannien, Oesterreich und den Vereinigten Staaten. Da nun die verschiedenen Patentgesetze verschiedene und sehr mannigfaltige Erlöschungsgründe aufstellen, so wächst mit der Ausdehnung des Patentschutzes über verschiedene Länder die Gefahr des Verlustes, und die Sicherheit des gewährten Schutzes vermindert sich in gleichem Masse. In anderen Ländern wird die Erwerbung des Patentschutzes für mehrere Länder dadurch erschwert, dass das Gesetz die Ausführung der patentirten Erfindung im Inlande binnen einer bestimmten Frist bei Verlust des Rechtes vor-

schreibt. In Frankreich wird das Patent bereits verwirkt, sobald der Inhaber ein im Auslande fabricirtes Erzeugniss seiner patentirten Erfindung nach Frankreich einführt. Das deutsche Patentgesetz verwirft dagegen alle diese Beschränkungen des internationalen Patentschutzes und gestattet nur im § 11, No. 1, das öffentliche Interesse der einheimischen Production und Consumtion gegenüber dem Erfinder nöthigenfalls durch Entziehung des Patentes zu wahren.

Endlich besteht ein Interesse an der möglichst gleichförmigen Bemessung der Dauer des Patentschutzes in den verschiedenen Ländern, welche jetzt von drei bis zehn Jahren in Russland, bis zu zwanzig Jahren in Belgien variirt.

Es liegt im Interesse der betheiligten Industrie, dass der Regel nach die patentirten Erfindungen in den verschiedenen Ländern gleichzeitig in den freien Verkehr treten und dass nicht in dem einen Staate Verkehrsbeschränkungen bestehen, welche in dem anderen bereits erloschen sind.

Mag nach dem Vorigen der Umfang, in welchem sich die internationalen Vereinbarungen auf dem Gebiete des Patentschutzes bewegen können, ein eng begrenzter sein, so entbehren doch die bezeichneten Gegenstände nicht der Wichtigkeit.

Vor Allem aber wäre zu vermeiden, dass durch die Bildung einer dem Weltpostverein nachgebildeten Vereinigung für internationalen Industrieschutz unter Ausschluss von Deutschland die gegenwärtige Stellung unserer Erfinder gegenüber dem Auslande verschlechtert würde. Sollte ein solcher Verein den Grundsatz aufstellen, dass nur die Angehörigen der vertragschliessenden Staaten den Inländern inbezug auf den Genuss des Industrieschutzes gleichgestellt sein sollen, so würde dadurch die rechtliche Stellung der deutschen Gewerbtreibenden im Auslande verschlechtert und ihr Interesse gefährdet werden.

Deutschland verdankt der Initiative Euerer Durchlaucht neben vielem Grossen auch den nicht geringen Gewinn vorzüglicher Einrichtungen zum Schutze der industriellen Schöpfungen. Unter dem segensreichen Einflusse dieser Einrichtungen hat unsere Industrie binnen wenigen Jahren erhebliche Fortschritte in der Güte ihrer Leistungen gemacht, von denen die jüngsten Ausstellungen in Berlin, Hannover, Düsseldorf und Leipzig ein glänzendes Zeugniss gegeben haben. Noch bis in dieses Jahrzehnt hinein wurden die deutschen Anschauungen von einer volkswirthschaftlichen Schule beherrscht, welche behauptete, der Schutz der Erfindungen sei unverträglich mit der freien Bewegung der Gewerbethätigkeit; er halte die Fortschritte der Industrie auf, statt dieselben zu fördern. Diese Vorhersagungen sind durch die Erfahrungen der letzten Jahre glänzend widerlegt worden. Selbst die früheren Gegner des Patentschutzes, so namentlich die Vertreter der chemischen Industrie, haben öffentlich und unumwunden die nützlichen Wirkungen des neuen Patentgesetzes anerkannt.

Die deutsche Industrie darf vertrauensvoll der hohen Einsicht Euerer Durchlaucht diejenigen Massnahmen anheimgeben, welche in ihrem Interesse bei den von der französischen Regierung eingeleiteten Verhandlungen über einen internationalen Industrieschutzverein zu treffen sind. Wir bitten jedoch um die Erlaubniss, Ihnen hierbei die Verhandlungen zu überreichen, welche die Vertreter der im Eingang benannten Vereine über die von der französischen Section des bleibenden Ausschusses vorbereiteten Vorlagen gepflogen haben.

Indem wir uns beehren

1) den von der französischen Section aufgestellten Entwurf (Avant-Projet d'une Union internationale p. Paris 1879),

2) die Protokolle über unsere Sitzungen vom 15. bis 17. April und vom 21. bis 29. October 1879,

3) die Beantwortung der von der französischen Section uns vorgelegten zwei Fragebogen

hierbei zu überreichen, gestatten wir uns ehrerbietigst, im Anschluss an das von der französischen Regierung als Grundlage der Berathungen versendete Programm, von welchem eine Abschrift beiliegt, unsere in den Anlagen niedergelegten Resolutionen wie folgt im Auszuge zu resumiren:

Allgemeine Fragen:

1) Obgleich der Abschluss eines Staatsvertrages zur Zeit und beim gegenwärtigen Stande der nationalen Gesetzgebung sowie der Handels- und Zollgesetze und Verträge nicht ohne weiteres durchführbar erscheint, so bieten doch die gepflogenen Verhandlungen geeignetes Material, um im Wege der nationalen Gesetzgebung die wünschenswerthe thunlichste Gleichförmigkeit der einzelnen Gesetze anzubahnen (Protokoll II, Seite 21 bis 26).

2) Die Gleichstellung mit den Inländern wird den Angehörigen aller Staaten vorbehaltlich einer etwaigen Retorsion gegen solche Staaten, in welchen eine ungleiche Behandlung der Deutschen inbezug auf den Industrieschutz stattfindet, zu gewähren sein. Diese Gleichstellung ist zugleich bedingt durch die Beseitigung der oben geschilderten Hindernisse, welche bei der Zollabfertigung der deutschen Einfuhr bereitet werden (Protokoll II, S. 21 bis 26).

3) Ein officielles internationales Anzeigeblatt erscheint nicht angemessen, dagegen ist die möglichst vollständige Mittheilung der in den verschiedenen Ländern erfolgenden Patentertheilungen und Registrirungen durch die amtlichen Blätter der einzelnen Staaten wünschenswerth (Protokoll II, S. 15, S. 27).

4) Die Gewährung eines vorläufigen Industrieschutzes für die auf internationalen Ausstellungen vorgeführten Erfindungen und Muster — über die Grenzen des ausstellenden Staates hinaus — erscheint nicht gerechtfertigt (Protokoll II, S. 13, 14).

Erfindungspatente.

5) Es liegt bezüglich der Patente sowie der Muster und Modelle ein Bedürfniss nicht vor, mit der Registrirung in einem Staate die Priorität der Anmeldung für alle übrigen Staaten zu verknüpfen (Protokoll II, S. 15 bis 17).

6) Die Einfuhr von patentirten Erzeugnissen aus dem Auslande durch den Erfinder soll nicht die Verwirkung des Patentes nach sich ziehen (Protokoll II, S. 6 bis 7).

Muster und Modelle.

7) Die Frage, ob ein eingetragenes Muster als solches seiner Beschaffenheit nach geschützt werden kann, ist nach der Gesetzgebung des Staates zu beurteilen, in welchem das Musterrecht geltend gemacht werden soll. Die Wirkung der Eintragung des Musters soll überhaupt nicht eine das Eigenthumsrecht begründende (attributiv), sondern nur eine das Eigenthum bis zum Nachweise des Gegentheils beweisende (declarativ) sein. Die Rechtskraft der Eintragung ist also durch die Neuheit des Musters bedingt (Protokoll II, S. 5, 6).

8) (Beantwortet durch die Resolution 5) (Protokoll II, S. 18).

Fabrik- und Handelszeichen.

9) In Uebereinstimmung mit den Entscheidungen des Reichs-Oberhandelsgerichtes ist anzunehmen, dass für die Schutzberechtigung einer im Auslande zuerst geführten und eingetragenen Marke die Gesetze des Ursprungsortes massgebend sind (Protokoll II, S. 19).

10) Für die Fabrik- und Handelszeichen ist dem aufgestellten Satze zuzustimmen (Protokoll II, S. 19).

11) Die Beschlagnahme von eingeführten Gegenständen wegen behaupteter Verletzung des Markenschutzgesetzes soll nicht durch die Zollbehörden, sondern nur durch die Gerichte erfolgen (Protokoll II, S. 20).

Handelsname.

12) Jeder nicht mit dem persönlichen Namen des Urhebers übereinstimmende Handelsname kann nur durch Eintragung geschützt werden.

Indem wir die vorstehenden Resolutionen der geneigten Erwägung Euerer Durchlaucht und der Berücksichtigung bei den zu führenden Verhandlungen gehorsamst unterbreiten, verharren wir in grösster Ehrerbietung

Für die deutsche Section des ständigen Ausschusses des Congresses für Industrieschutz.
(Unterschriften.)

Verordnung, betreffend die Errichtung eines Volkswirthschaftsrathes.

Vom 17. November 1880.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preussen u. s. w.

verordnen, auf den Antrag Unseres Staatsministeriums, was folgt:

§ 1. Entwürfe von Gesetzen und Verordnungen, welche wichtigere wirthschaftliche Interessen von Handel, Gewerbe und Land- und Forstwirthschaft betreffen, sind, bevor sie Meiner Genehmigung unterbreitet werden, in der Regel von Sachverständigen aus den betheiligten wirthschaftlichen Kreisen zu begutachten.

Dasselbe gilt von den auf den Erlass von Gesetzen oder Verordnungen bezüglichen Anträgen und Abstimmungen Preussens im Bundesrathe, soweit dieselben das gedachte wirthschaftliche Gebiet berühren.

Die Begutachtung erfolgt durch den nach den Bestimmungen dieser Verordnung zu bildenden Volkswirthschaftsrath.

§ 2. Der Volkswirthschaftsrath besteht aus 75 von Mir für eine Sitzungsperiode von je 5 Jahren zu berufenden Mitgliedern. Von diesen sind 45 durch die Minister für Handel und Gewerbe, für öffentliche Arbeiten und für Landwirthschaft auf Grund der Präsentation einer doppelten Anzahl durch Wahl der Handelskammern, der Vorstände der kaufmännischen Corporationen und der landwirthschaftlichen Vereine vorzuschlagen.

Ergänzende Bestimmungen für die Betheiligung von Handwerker-Innungen behalte Ich mir vor.

§ 3. Die Präsentationswahl erfolgt in der Weise, dass gewählt werden:

a. von den Handelskammern und Vorständen der kaufmännischen Corporationen

1) der Provinz Ostpreussen 4, 2) der Provinz Westpreussen 2, 3) der Provinz Brandenburg (ausschliesslich des Stadtkreises Berlin) 4, des Stadtkreises Berlin 5, 4) der Provinz Pommern 2, 5) der Provinz Posen 2, 6) der Provinz Schlesien 9, 7) der Provinz Sachsen 5, 8) der Provinz Schleswig-Holstein 2, 9) der Provinz Hannover 5, 10) der Provinz Westfalen 6, 11) der Provinz Hessen-Nassau 3, 12) der Rheinprovinz 11, im Ganzen 60,

b. von den landwirthschaftlichen Vereinen, und zwar

1) in der Provinz Ostpreussen: a. von dem landwirthschaftlichen Verein für Litthauen und Masuren 1, b. von dem Ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralverein 2, 2) in der Provinz Westpreussen: von dem Hauptverein Westpreussischer Landwirthe 3, 3) in der Provinz Brandenburg: a. von dem landwirthschaftlichen Centralverein für den Regierungsbezirk Potsdam 1, b. von dem landwirthschaftlichen Centralverein für den Regierungsbezirk Frankfurt a/O. 1, 4) in der Provinz Pommern: a. von der Pommerschen ökonomischen Gesellschaft 2, b. von dem Baltischen Verein zur Beförderung der Landwirthschaft 1, 5) in der Provinz Posen: von dem landwirthschaftlichen Provinzialverein 3, 6) in der Provinz Schlesien: von dem landwirthschaftlichen Centralverein 3, 7) in der Provinz Sachsen: von dem landwirthschaftlichen Centralverein 3, 8) in der Provinz Schleswig-Holstein: von dem landwirthschaftlichen Generalverein 2, 9) in der Provinz Hannover: von der königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft 2, 10) in der Provinz Westfalen: von dem landwirthschaftlichen Provinzialverein 2, 11) in der Provinz Hessen-Nassau: a. von dem landwirthschaftlichen Centralverein für den Regierungsbezirk Cassel 1, b. von dem Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe 1, 12) in der Rheinprovinz: von dem landwirthschaftlichen Centralverein 2, im Ganzen 30.

§ 4. Von den 90 auf diese Weise Gewählten sind Mir durch die betreffenden Minister 15 Vertreter des Gewerbes, 15 des Handels und 15 der Land- und Forstwirthschaft, ausserdem aber nach freier Wahl dieser Minister noch 30 Mitglieder, unter denen mindestens 15 dem Handwerker- und dem Arbeiterstande angehören, zur Berufung in den Volkswirthschaftsrath vorzuschlagen.

§ 5. Für die Wahlen der Handelskammern und Vorstände der kaufmännischen Corporationen gelten folgende Bestimmungen.

Der Stadtkreis Berlin und jede einzelne Provinz bilden je für sich einen Wahlkreis.

Die Präsentationswahl im Stadtkreise Berlin ist von den Aeltesten der Kaufmannschaft daselbst nach Massgabe der für die sonstigen Wahlen giltigen statutarischen Bestimmungen zu vollziehen.

Im Uebrigen erfolgen die Präsentationswahlen in jedem Wahlkreise am Sitze des Oberpräsidenten unter Vorsitz des letzteren oder des von demselben ernannten Stellvertreters. Der Vorsitzende hat die Einladung zu den Wahlen auf den von ihm festzusetzenden Termin an jede der innerhalb des Wahlkreises bestehenden Handelskammern und an die Vorstände der kaufmännischen Corporationen mit der Aufforderung zu erlassen, je einen Delegirten aus ihrer Mitte mit Vollmacht zur Ausübung der Stimmberechtigung zu entsenden.

Die Bestimmung der jeder Handelskammer und jeder kaufmännischen Corporation zukommenden Stimmenzahl erfolgt vor jeder Wahl durch den Oberpräsidenten nach Verhältniss der veranlagten oder fingirten Gewerbesteuerbeträge, welche für die Wähler der Mitglieder jeder Handelskammer das Beitragsverhältniss zu den Kosten der Handelskammer bestimmen (§ 23 des Gesetzes vom 24. Februar 1870, Gesetz-Samml. S. 134) bezw. nach Massgabe der auf die Mitglieder jeder kaufmännischen Corporation veranlagten Gewerbesteuern.

Wählbar ist jeder zum Vorstandsmitglied einer in dem Wahlkreise bestehenden kaufmännischen Corporation und jeder zum Mitglied einer innerhalb des Wahlkreises bestehenden Handelskammer Wählbare, der das dreissigste Lebensjahr zurückgelegt hat.

Die Wahl erfolgt durch Stimmzettel in der Art, dass Jeder gewählt ist, auf welchen mehr als ein Drittel der im ersten Wahlacte abgegebenen Stimmen sich vereinigen. Haben mehr Personen, als zu wählen sind, Jeder mehr als ein Drittel der abgegebenen Stimmen erhalten, so sind diejenigen für gewählt zu erachten, welche die meisten Stimmen erhalten haben. Zwischen denen, welche die gleiche Stimmenzahl erhalten haben, entscheidet hierbei das Loos darüber, wer für gewählt zu achten.

Insoweit im ersten Wahlgange weniger Personen, als zu wählen sind, mehr als ein Drittel der Stimmen erhalten haben, sind diejenigen Candidaten, welche die meisten Stimmen erhalten haben, in der doppelten Anzahl der zu Wählenden auf eine engere Wahl zu bringen. Unter Candidaten, welche die gleiche Anzahl der Stimmen erhalten haben, entscheidet hierbei das Loos darüber, wer auf die engere Wahl zu bringen.

In der engeren Wahl entscheidet einfache Mehrheit der Stimmen, in den Fällen der Stimmengleichheit das Loos.

§ 6. Bei den Wahlen der landwirthschaftlichen Vereine bleibt die Feststellung des Wahlmodus jedem einzelnen Vereine überlassen.

Gewählt kann von ihnen nur werden, wer

1) das dreissigste Lebensjahr zurückgelegt hat und

2) innerhalb der Provinz des präsentationsberechtigten Vereines die Landwirthschaft betreibt.

§ 7. Die Namen der von Mir berufenen Mitglieder werden durch den „Staats-Anzeiger“ bekannt gemacht.

§ 8. Jeder in der Person eines Mitgliedes eintretende Umstand, durch welchen dasselbe zur Bekleidung öffentlicher Aemter dauernd oder auf Zeit unfähig wird, ebenso die Eröffnung des Concurses über das Vermögen eines Mitgliedes hat das Erlöschen der Mitgliedschaft zur Folge. Scheidet infolge hiervon oder durch Tod oder durch Verzicht ein Mitglied des Volkswirthschaftsrathes vor Ablauf der fünfjährigen Sitzungsperiode (§ 2) aus, so ist für den Ueberrest der letzteren ein Mitglied für dieselbe Section zu ernennen. Gehört das ausscheidende Mitglied zu den auf Präsentation Berufenen, so ist das Ersatzmitglied aus der Zahl der beim Beginne der Sitzungsperiode präsentirten Personen zu ernennen.

§ 9. Der Volkswirthschaftsrath zerfällt in die drei Sectionen:

1) des Handels,

2) des Gewerbes,

3) der Land- und Forstwirthschaft.

Jedes Mitglied wird durch gemeinsame Bestimmung der drei zuständigen Minister (§ 2) einer Section überwiesen.

Jede Section wählt aus ihrer Mitte fünf Mitglieder, welche mit weiteren zehn, von den vorher bezeichneten Ministern Gewählten zusammen den permanenten Ausschuss des Volkswirthschaftsrathes bilden. Die aus den einzelnen Sectionen dem permanenten Ausschuss angehörenden Mitglieder bilden die Sectionsausschüsse.

Zur Begutachtung von Vorlagen, bei welchen nur eine der im Eingange dieses Paragraphen bezeichneten wirthschaftlichen Gruppen oder nur zwei Gruppen betheiligt sind, können sowohl die bezüglichen Sectionen als auch deren Ausschüsse je für sich allein berufen werden. Die Berufung der Ausschüsse, der Sectionen und des Plenums des Volkswirthschaftsrathes erfolgt auf Beschluss des Staatsministeriums durch diejenigen Minister gemeinsam, welche denselben Vorlagen zur Begutachtung unterbreiten werden.

§ 10. Den Vorsitz im Volkswirthschaftsrath, den Sectionen und den Ausschüssen führt einer der drei Minister: für Handel und Gewerbe, der öffentlichen Arbeiten und für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, und wenn keine andere Bestimmung getroffen ist, der von ihnen im Dienste älteste. Der Vorsitzende kann sich in dem Volkswirthschaftsrath, den Sectionen und den Ausschüssen durch einen geeigneten Beamten vertreten lassen.

§ 11. Jeder Staatsminister ist befugt, den Sitzungen des Volkswirthschaftsrathes, der Sectionen und der Ausschüsse beizuwohnen oder in dieselben Commissarien zu entsenden.

§ 12. Das Staatsministerium hat die Geschäftsordnungen

für die Sectionen, die Ausschüsse und das Plenum des Volkswirthschaftsrathes festzustellen.

§ 13. Die aus Präsentationswahlen hervorgegangenen Mitglieder des Volkswirthschaftsrathes erhalten weder Reisekosten noch Diäten.

§ 14. Diese Verordnung ist durch die Gesetz-Sammlung zu veröffentlichen.

Urkundlich u. s. w.

Gegeben Berlin, den 17. November 1880.

(L. S.) **Wilhelm.**

v. Bismarck. v. Kameke. Gr. zu Eulenburg.
Maybach. Bitter. v. Puttkamer. Lucius.
Friedberg. v. Boetticher.

Deutscher Baukalender. Bearbeitet von den Herausgebern der deutschen Bauzeitung. Vierzehnter Jahrgang 1881. Nebst einer besonderen Beigabe. (Preis: in Lederband 3,50 *M*, als Brieftasche mit Schloss 4,00 *M*.) Berlin. E. Toeche Commission. —

Wie in früheren Jahrgängen stets geschehen, hat auch in diesem der deutsche Baukalender das seit seinem letzten Erscheinen neu aufgetauchte Wissenswerthe sich zu eigen gemacht, so namentlich die Tabellen über die neu vereinbarten Walzeisen-Normalprofile und die neuen Bedingungen für Vergebung von Arbeiten bei Staatsbauten. Der dazu erforderliche Raum wurde durch eine, jetzt wohl ganz gerechtfertigte Einschränkung der Reductionstabellen des alten Masses auf neues zum grossen Theile gewonnen, so dass trotzdem die sonstigen, immer wieder gebrauchten Notizen an derselben Stelle des Kalenders bezw. seiner Beigabe gefunden werden können. Das Personalverzeichniss in der letzteren hat eine übersichtlichere Form gewonnen, auch sind hier und da in den bautechnischen Notizen kleine Zusätze hinzugekommen, so dass der Wunsch der Herausgeber, dass der diesmalige Kalender sich einer gleich beifälligen Aufnahme erfreuen möchte wie seine Vorgänger, wohl unschwer in Erfüllung gehen wird.

R. Z.

Die erste Zahnradbahn in Preussen ist vor Kurzem in Gegenwart der Provinzial-, Berg- und Eisenbahnbehörden, sowie einer grossen Zahl von Industriellen und Ingenieuren auf Grube Friedrichssegen feierlich eröffnet worden. Dieselbe ist von der Gesellschaft des Blei- und Silberbergwerkes „Friedrichssegen“, deren Gruben und Werke sich zwischen Lahnstein und Ems in einem Seitenthale des Lahnthales ausdehnen, zum Transport der gewonnenen Blei-, Silber-, Zink-, Kupfer- und Eisenerze von den in der Höhe des Thales gelegenen Gruben und Aufbereitungsanstalten nach den Magazinen und Lagerplätzen am Lahnufer erbaut worden. Bisher erfolgte die Beförderung dieser Producte und der Transport der zum Betriebe erforderlichen Kohlen ausschliesslich durch Achse und verschlang neben der kostspieligen Unterhaltung der Wege in dem engen Thale alljährlich bedeutende Summen. Für die Folge wird nun die neue, nach dem System Riggenbach theils als gewöhnliche, theils als Zahnradbahn ausgeführte Grubenbahn diese Arbeit in sehr viel billigerer Weise und kürzerer Zeit leisten. Die Bahn ist 2,5^{km} lang und erklimmt die 117^{m} über dem Lahnufer liegende Berghöhe mittelst Steigungen, welche auf den gewöhnlichen Strecken bis zu 1 : 20,5, auf den Zahnstangenstrecken 1 : 10 betragen. Der Hauptvortheil dieses Bahnsystems beruht in der Möglichkeit, die Trace den natürlichen Bodenverhältnissen überall sehr nahe anpassen zu können, und es ist dem Erbauer der Bahn, Hrn. Ingenieur A. Kuntze, gelungen, diesen Vorzug in vorliegendem Falle so glücklich zu benutzen, dass die Bahn trotz der bedeutenden Schwierigkeiten, die zu überwinden waren, von allen bis jetzt gebauten Bahnen ähnlicher Art das bei weitem geringste Anlagecapital erfordert hat. Während die niedrigste bisher erzielte Bausumme einschliesslich des Betriebsmaterials 97 000 *M* für das Kilometer beträgt, belaufen sich die Kosten der Grubenbahn von Friedrichssegen auf nicht ganz 60 000 *M* für das Kilometer und gewährleisten eine Tilgung der aufgewandten Kosten in nicht ganz zehn Jahren.

Von der Firma Sautter, Lemonnier & Co. in Paris werden in neuerer Zeit **kleine Leuchtfeuer** gebaut, welche den Schiffen bei Nacht das Einlaufen in den Hafen erleichtern sollen und daher gewöhnlich auf dem Moolenkopf oder einer entsprechenden Stelle ihre Aufstellung finden. Die ganze Anlage ist aus Walzeisen und Blech hergestellt und besteht aus einer Bude und einem Gerüst zum Aufhissen der Lampe. Letzteres erfolgt mit Hilfe einer in dem Häuschen angeordneten Kurbel und einer Kette, welche am Kopfe des Gerüstes über eine Rolle läuft und die Lampe trägt. Letztere führt sich an zwei Stangen, welche oben mit kleinen Federbuffern versehen sind, um Beschädigungen bei zu hastigem Aufziehen der Lampe zu verhüten. Beim Herunterlassen setzt sich die unten mit Rollen versehene Lampe auf eine in Tischhöhe angebrachte Platform, wird durch eine fest verschliessbare Thür in die Bude gezogen und gelangt hier auf einen um eine Säule drehbaren Tisch, so dass sie bequem gereinigt und vorgerichtet werden kann. Die Lampe, welche sechs Linsensegmente erhält, giebt ein Licht auf etwa 10^{km}, wobei sie auf etwa $^3/_4$ des Horizontes, so weit dieser frei ist, gesehen werden kann. Die Bude erhält zwei Schiffsfenster in den Seitenwänden und ein Oberlicht.

Der Preis der ganzen Einrichtung ist 2745 Frcs., wobei der Beleuchtungsapparat mit 1145 Frcs. eingerechnet ist. Näheres findet sich in „Ann. industr.“ 1880, II, S. 272.

Die Giltigkeit der von der obersten Bauverwaltung festgestellten **Submissionsbedingungen** (No. 31, 32 und 35 d. W.) für die öffentliche Vergebung von Arbeiten und Lieferungen bei den Hochbauten der Staatsverwaltung und der allgemeinen Bedingungen bei Ausführung von Arbeiten bei diesen Bauten ist jetzt auch auf den Bereich der Ministerien des Inneren und der Justiz ausgedehnt worden.

Sir Thomas Bouch, der Erbauer der Tay-Brücke, ist am 30. October d. J. zu Mefatt im 59. Lebensjahre gestorben.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Prüfung als Baumeister für das Bau-Ingenieurfach Cas. Goloniewicz, Zytochowiecko; als Bauführer für dasselbe Fach L. Radel, Polzin, H. Bindemann, Danzig, L. Menzel, Thorn; die erste Staatsprüfung im Maschinenfach O. de Haas, Elberfeld, G. Liesegang, Potsdam, M. Gerstein, Hagen i/W., Joh. Kliewer, Danzig.

Berichtigung zu No. 47.

S. 407, Spalte 2, Zeile 27 und 28 v. oben sind die Preise des Kalenders unrichtig mit 4,20 und 5,20 *M* statt richtig mit 3,20 und 4,20 *M* angegeben.

Preis-Medaillen:
London 1862.
Paris 1867.
Wien 1873.

Fabrik-Marke.

Bonner (Obercasseler) Portland-Cement

Preis-Medaillen:
Köln 1865.
Stettin 1865.

empfiehlt unter **Garantie unbedingter** Volumbeständigkeit und **höchster Erhärtungsfähigkeit** in **verschiedener Bindezeit** je nach Zweck der Verwendung

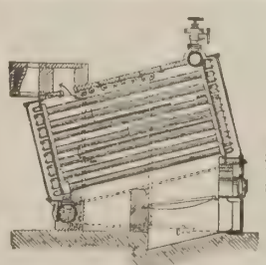
Bonner Bergwerks- u. Hütten-Verein
Cement-Fabrik
bei Obercassel bei Bonn.

WIRTH & COMP.
Patent-Anwalte in Frankfurt a/M.

ASBEST „AMIANT“.

Den aus unseren eigenen Minen gewonnenen, garantirt reinen **Italienischen Asbest** oder **Amiant** empfehlen wir sowohl roh (naturelle) in den verschiedensten Qualitäten, als auch die daraus in unserem Etablissement **in Nole bei Turin** gefertigten Fabricate, als: Platten, Ringe, Verpackungsschnur, Mastic etc. etc.

La Manifattura privilegiata dei Prodotti in Amianto
Bender & Martiny, Turin.
Wiederverkäufer gesucht gegen hohe Provision.



Root's
nicht explodirende
Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität
Walther & Co.
in Kalk a/Rhein.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

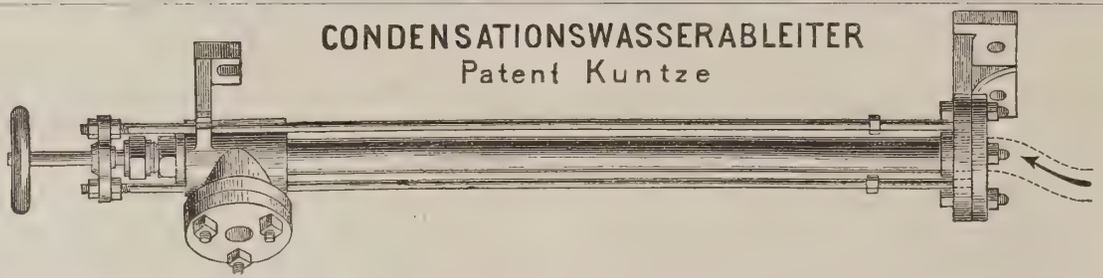
locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(**Cassel 1877. Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

CONDENSATIONSWASSERABLEITER
Patent Kuntze



Vollkommenster und billigster Apparat für Dampfleitungen zur Verhinderung der Dampfentweichung, Abführung des Condensationswassers und Regulirung der Luft. — Garantie. — Beschreibung und Preise gratis. — Wiederverkäufer Rabatt.
Gust. Kuntze, Göppingen, Württemberg.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachgesucht.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Berlin W., Leipziger Str. 124.

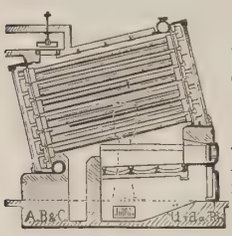
Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

Gussstahl

hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Bochum i. Westf.



Unexplodirbare Dampfkessel
A. Büttner's Patent

baut als **ausschliessliche Specialität** die **Rheinische Röhrendampfkesselfabrik**

A. BÜTTNER & CIE.
in Uerdingen a/Rh.

Vorzüge. Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.
Alleinige Concessionäre des **Einbecker Stufenrostes, Rippenrohrvorheizer,** Pat. Prof. Intze & A. Büttner.

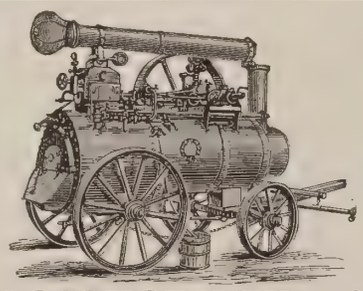
L. Putzrath, Civilingenieur
Mitglied d. Vereins deutsch. Patentanwalte
Bureau für Patentsachen
Berlin, Friedrichstr. 226.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
Remscheid

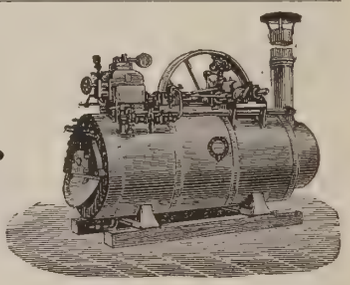
empfiehlt ihr neues, mit 6 Dampfhämmern und den besten Hilfsmitteln ausgestattetes Hammerwerk zur Herstellung von

Façon-Schmiedestücken

aus Flussstahl und Tiegelgussstahl im Gewicht von 5 bis 2000kg. Ferner Stahl in glatten Stangen aus Flussstahl, Raffinirstahl und Tiegelgussstahl für alle Zwecke der Werkzeugfabrikation und des Maschinenbaues.



Die
Maschinenfabrik u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.
Bei der im Mai 1880 in Magdeburg stattgehabten internationalen Locomobil-Concurrenz in Bezug auf den **geringsten Kohlenbedarf** hat **R. WOLF mit seinen Locomobilen gesiegt** und sind ihm dafür die **ersten Preise** zuerkannt worden.

Vertretung in Patentprozessen.	**PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis.	Berichte über Patent-Anmeldungen.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 4. December. No. 49.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bezirksverein an der Lenne. Thüringer Bezirksverein. — Die Bewegung im Festen. — Die Tauerei auf dem Rheine. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Hannoverscher B.-V. Joh. Körting, Ingenieur bei Gebr. Körting, Hannover (1456).

Niederrheinischer B.-V. C. Lohmar, Chef der Eisengiesserei und Maschinenfabrik von Moritz Tigler Wwe., Meiderich (2803).

Sächsisch-anhalt. B.-V. F. W. Fischer, Director der Maschinenfabrik und Eisengiesserei von Alfred Kühn, Gera (1191).

Keinem B.-V. angehörend. Carl Burgwedel, Ingenieur, Schweidnitz (3886). — Friedrich Centner, Baurath, Dresden (2233). — Carl Müller, Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen II (1971). — K. Rungius, Maschinenmeister, Stoessen (2755).

Neue Mitglieder.

Berliner B.-V. Alb. Kleinau, Maschinenfabrikant, i. F.: Reissland und Kleinau, Berlin N., Pankstr. 22 (3998).

Westfälischer B.-V. Carl Borgsmüller, Ingenieur, Dortmund (3997).

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3976.

Berichtigung: In No. 48, S. 409, Z. 9 v. o. lies die Firma Escher & Boesner.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 10. Decbr., Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Breslauer Bezirksverein: Donnerstag, 16. Decbr., Abds. 6 Uhr: Excursion nach Zuckerfabrik Klettendorf. Versammlungsort: Restaurant Tauenzien.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Sonnabend, 11. Decbr., Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cassel, „Rheinischer Hof": Stiftungsfest.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, Mannheim, im alten Rheinthal, B 7, 15: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 5. Decbr., Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Hôtel „zum Anker": Generalversammlung.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 28. November 1880.

Bezirksverein an der Lenne.

Sitzung vom 10. November 1880 in Letmathe. — Vorsitzender: Hr. Liebig. Schriftführer: Hr. Ad. Brüninghaus. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

In der zur Tagesordnung stehenden Neuwahl des Vorstandes wurden für 1881 die Herren Liebig (Vorsitzender), Bädeker (Schriftführer), S. Drerup (Cassirer), Dr. List (stellvertretender Vorsitzender), A. Brüninghaus (Stellvertreter des Schriftführers), Disselhoff und Hase erwählt. Auf Antrag des Hrn. Hädicke wurde dann noch eine jährliche Beisteuer von 10 ℳ für die Einrichtung und Beaufsichtigung des in der Gewerbeschule zu Hagen errichteten Patentschriften-Auflege-Zimmers bewilligt, die durch Vermittelung des Antragstellers auszuzahlen ist. —

Hr. Hase erläuterte an Hand von Wandzeichnungen nach einem kurzen Rückblick auf die in letzter Sitzung (No. 44 d. W.) bereits besprochenen

Kesselconstructionen auf der Düsseldorfer Ausstellung

die dort ferner vertretenen Dampfkesselsysteme, wobei er vor Allem bedauerte, dass die Resultate der Verdampfungsversuche noch nicht veröffentlicht seien.

Der von Ewald Berninghaus in Duisburg ausgestellte Kessel zeigt einen Zweiflammrohrkessel mit darüber liegendem Röhrenkessel und hierüber angeordnetem Dampfsammler, wovon jedes System besonderen Dampfraum erhalten hat. Die Wölbung der Böden ist nach innen gekehrt, die Niete derselben liegen demzufolge ganz ausserhalb. Von derselben Firma war ein durch saubere Arbeit bemerkenswerther Schiffskessel ausgestellt sowie vollständig geschweisste Feuerbuchsen mit eingeschweissten Galloway-Rohren; von letzteren ferner höchst beachtenswerthe einzelne Ausstellungsobjecte dieser Firma.

Neu, als deutsches Fabrikat, sind die von Schulz, Knaudt & Co. in Essen fabricirten Flammrohr-Wellenbleche, die an zwei Kesseln vertreten waren, deren einer von H. Pauksch in Landsberg a/W., der andere von der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Bayenthal ausgestellt war. — Die Widerstandsfähigkeit dieser Wellblechrohre gegen Zusammenklappen durch äusseren Dampfdruck soll doppelt so gross sein wie die der Rohre aus glattem Blech. Sie werden aus Schweiss- und Flusseisen ohne Naht in Blechlängen bis zu $4^1/_2{}^m$ hergestellt. Erstgenannte Firma hat ihren Kessel zur Abdeckung des letzten über denselben hergehenden Zuges mit Blechmantel und Filzbekleidung umgeben, letztere hierfür ein Tonnengewölbe geschlagen.

Der Pregardien'sche Röhrenkessel hat einen grösseren Oberkessel, hierunter einen oder zwei kleinere, welche mit ersterem durch gebogene Rohre und zwei gerade Stutzen verbunden sind. Die Reinigung und Auswechselung der Rohre erscheint schwierig. Eigenthümlich ist die Nietung der Kopfplatten, die in dem unter dem Mittel liegenden Theile von den Seitenplatten überbördelt sind.

Der ausziehbare Röhrenkessel von Schaubach & Krämer in Coblenz schliesst sich der bei den Kesseln von Söding & v. d. Heyde erwähnten Construction an. Der Dupuis'sche Kessel zeigt Combination von Walzenkessel und stehendem Röhrenkessel.

Locomobilen hatten ausgestellt: Gendebien & Naumann in Oppenheim und A. Bünger in Düsseldorf. Die Actien-Gesellschaft „Humboldt" stellte die Apparate zur rauchfreien Feuerung nach dem Patent Schulte-Röber aus, mit denen in grösseren Spinnereien in Holland sehr zufriedenstellende Resultate erzielt sein sollen.

In der sich anschliessenden Discussion wollte Hr. Hädicke die in dem Vortrage erwähnten Behauptungen des Hrn. Steinmüller in Gummersbach über die Wichtigkeit seiner Anordnung der Dampfableitung für Entnahme trockenen Dampfes im Principe nicht als richtig anerkennen. Die eng geschlitzten oder enggelochten Ableitungsrohre saugen Wasser an, das auch in den sog. Entwässerungsapparaten nicht, wie vermeint, durch Centrifugalkraft beseitigt werde, die Wirkung derselben sei der eines Injectors nicht unähnlich. Das einzige Mittel, trockenen Dampf zur Benutzung zu erhalten, sei die Ableitung mit geringer Geschwindigkeit in grösserer Höhe über dem Wasserstande oder aber eine Ueberhitzung des Dampfes. Die deutsche Marine habe letzteres durchaus angenommen und führe in die Leitung des überhitzten Dampfes noch gesättigten Dampf mit ein, um die schädliche Wirkung des ersteren auf die arbeitenden Theile der Dampfmaschinen

zu paralysiren. Uebrigens halte er den Schluss, welchen Hr. Steinmüller von der Durchsichtigkeit des Dampfes auf dessen Trockenheit mache, für nicht zutreffend. Hr. Rath wollte aus den von Hrn. Prof. Stahlschmidt ihm gemachten Mittheilungen für die Trockenheit des Dampfes aus Steinmüller's Kessel eintreten. Der Genannte habe bei den Vergleichsversuchen in jedes Kesselwasser denselben Procent-Gehalt an Kochsalz zur Auflösung gebracht und gefunden, dass mit dem aus Steinmüller's Kessel stammenden Dampf am wenigsten Kochsalz übergerissen werde.

Hr. Prött hat ebenfalls die Erfahrung der nachtheiligen Wirkung enger Abzugsöffnungen gemacht. Lasse man in eine trichterförmige Rohrableitung im Kessel, deren weiteres Ende nach unten dem Wasserspiegel zugekehrt und von einem zweiten conischen Mantel umgeben sei, der unten geschlossen ist, den Dampf durch den ringförmigen Zwischenraum eintreten, so verliere dieser durch die vorhergehende Geschwindigkeitsverminderung an Wassergehalt. Auf die an dem Steinmüller'schen Kessel angebrachten, mit Glas verkleideten Schauöffnungen lege er ebenfalls keinen Werth, da nur der aus Bläschen bestehende Nebel undurchsichtig, Dampf und Wasser aber gleich durchsichtig seien. Der Anfang der Ausströmungsöffnungen müsste von den Kesselwandungen möglichst entfernt liegen, da das Wasser an diesen heraufgesaugt werde.

Das Ueberhitzen des Dampfes durch Ueberführung der Heizgase über den Kesseldampfraum sei nicht zu empfehlen, in Rücksicht auf die leicht undicht werdenden, zur Corrosion neigenden Kesselwandungen.

Hr. Hädicke machte noch darauf aufmerksam, dass man in besonderen Apparaten überhitzen könne. Erwähnte Methode der Lösung von Kochsalz im Speisewasser erschien ihm zwar genial, aber nicht ausreichend. Die Condensationswasser haben nicht die Zusammensetzung des zu verdampfenden Wassers und verdünnten daher die effectiv direct übergerissenen Wassertheile. Ersteres sei seiner Ansicht nach das Product des Steinmüller'schen Dampfsammlers.

Hr. Hase berief sich dagegen auf das Referat des Bergischen Kesselrevisions-Vereines, welches diesen Kesseln günstig laute. Bei offenem Sicherheitsventil verdampfte 1^{kg} Kohlen 8$^{1}/_{4}^{kg}$ Wasser, und es sei kein Ueberreissen von Wasser constatirt worden, worauf Hr. Rath wieder die Mittheilung machte, dass Hr. Prof. Stahlschmidt bei anderen Kesseln grösseren Kochsalzgehalt constatirt habe, welchem gegenüber der letztere Redner nochmals auf die unabweisliche Verdünnung dieses Gehaltes durch Condensationswasser hinwies, aber den guten Einfluss des grösseren Dampfraumes des Steinmüller'schen Kessels anerkannte, insofern dieser eine ruhigere Dampfabziehung ermögliche. —

Hr. Dr. List hob noch hervor, dass die Undurchsichtigkeit des Nebels darin ihren Grund habe, dass er aus einem Gemenge von Bläschen von Wasser mit Luft besteht, welche einen sehr verschiedenen Brechungsexponenten haben, während es noch nicht erwiesen sei, dass der nasse Dampf sich analog verhalte.

Hr. Bernau hat Kesselwandungen mit Ueberhitzung nur dann beschädigt gefunden, wenn anstossendes Mauerwerk, Flugasche, Feuchtigkeit u. s. w. der Grund waren, wogegen er die schädliche Wirkung zu trocknen Dampfes auf Schieberflächen, Schieberstangen u. s. w. vielfach habe constatiren können.

Endlich erwähnte Hr. Hädicke noch, dass in der deutschen Marine eine durch ein Control-Thermometer vor dem Schieberkasten festzustellende Temperatur des gemischten Dampfes von 6 bis 10° über der des gesättigten Dampfes als die geeignetste erprobt und reglementarisch eingeführt sei.

Eingegangen 28. November 1880.

Thüringer Bezirksverein.

Sitzung vom 27. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Dr. Wüst. Schriftführer: Hr. Khern. Anwesend 14 Mitglieder.

Unter den Einläufen befand sich ein Erlass der königl. Regierung zu Merseburg vom 13. September d. J., wodurch der Thüringer Bezirksverein zu einem Gutachten über die event. Beschränkung der allgemeinen Wechselfähigkeit aufgefordert wird.

Der Vorsitzende gab zur Erwägung, ob der Verein in diese Sache, welche technischen Interessen ferner liege, eingehen oder sich davon in höflicher Form zurückziehen solle. Dem von einer Seite gemachten Vorschlage, dass der Bezirksverein sich darüber mit dem Hauptvereine in Verbindung setzen möge, wurde entgegengehalten, dass Anfragen an den Hauptverein von ganz anderer Seite gestellt werden müssten, und es der königl. Regierung zu Merseburg darauf ankomme, die Ansicht unseres Bezirksvereines zu hören. Es wurde betont, dass man dieses Vorgehen der königl. Regierung sehr dankbar anerkennen müsse und es sich wohl empfehlen dürfte, auf den Gegenstand einzugehen. Der Verein zähle unter seinen Mitgliedern auch eine sehr bedeutende Anzahl von Gewerbetreibenden, und sei zu empfehlen, eine möglichst zahlreiche Commission aus solchen Mitgliedern zu erwählen und mit der Beantwortung dieser Anfrage zu betrauen, welche durch ihren Geschäftsbetrieb in mehrfache Beziehungen mit Landleuten und Handwerkern u. s. w. kommen.

Dieser Antrag wurde von der Versammlung fast einstimmig angenommen und nach kurzer Besprechung die Herren Ferd. Dehne, Kilburger, Kuhlow, Kuhnt, Lwowski, Taatz, Wegelin, A. Wernicke und Werther gewählt. —

Gleichfalls von allgemeinerem Interesse war eine Zuschrift des königl. Oberpräsidiums der Provinz Sachsen, betreffend eine Aenderung in dem die Wasserstandslinie bei Schiffsdampfkesseln betreffenden Passus des Dampfkessel-Regulativs vom 29. Mai 1871.

Nachdem verschiedene Mitglieder sich dahin ausgesprochen hatten, dass der in besagter Zuschrift enthaltene Aenderungsvorschlag den Verhältnissen vollkommen zu entsprechen scheine, wurde der Vorstand ersucht, in diesem Sinne an das Oberpräsidium zu berichten. —

Der Bericht über die Hauptversammlung in Cöln musste wegen Behinderung des Referenten ausfallen. Statt dessen legte Hr. Neubert eine im Auftrage des königl. preuss. Ministeriums für öffentliche Arbeiten von Hrn. Geh. Bergrath Dr. Wedding angefertigte Karte über die

Production, Einfuhr und Ausfuhr von Roheisen in den Königreichen Preussen und Sachsen pro 1878

vor und erläuterte dieselbe. Die Productionen der einzelnen Haupt-Industriebezirke sind durch Quadrate angezeigt, deren Seitenlänge der Productionsgrösse entspricht. Jedes dieser Industriegebiete ist durch eine besondere Farbe gekennzeichnet. Die Transportwege, welche die Producte jedes einzelnen Erzeugungsgebietes nehmen, sind durch farbige Streifen dargestellt, deren Farbe mit jener des Productionsortes übereinstimmt und deren Breite wieder im Verhältnisse zu der auf der betreffenden Wegstrecke transportirten Menge steht.

In gleicher Weise sind die Wege und Mengen von Ein- und Ausfuhr kenntlich gemacht, auch die auf dem Wasser bezw. Landwege transportirten Mengen durch besondere Bezeichnungen getrennt.

Folgende Zahlen sind der Karte vermittelst Abstechen auf dem beigefügten Massstabe entnommen.

Englisches Roheisen geht ein		
über Rotterdam und den Rhein	3 156 000	Ctnr.
auf der Ems	80 000	„
auf der Weser	482 000	„
auf der Elbe	2 000 000	„
von der Ostsee über Kiel, Lübeck und Stralsund	44 000	„
über Stettin und die Oder . .	1 127 000	„
zur See über Danzig	399 000	„
zur See über Königsberg . . .	166 000	„
zur See über Memel	5 000	„
auf dem Landwege aus Belgien	16 000	„
zusammen	7 475 000	„

Davon gehen etwa 375 000 Ctnr. über die österreichische Grenze wieder nach aussen. Der stärkste Landtransport im Binnenlande findet statt:

1) Von Stettin einerseits über Posen und Lissa, andererseits über Küstrin und Glogau und drittens von Frankfurt a/O. ab über Sagan und Liegnitz nach Breslau, von da über Oppeln nach Gleiwitz und Kattowitz.

2) Die Elbe giebt bereits in Hamburg, Harburg und Wittenberge kleinere Posten auf die Eisenbahnen ab für Pommern, in die Provinz Hannover und nach Berlin; die Hauptmenge geht bis Magdeburg (800 000 Ctnr.), Wallwitzhafen (215 000 Ctnr.), Dresden (210 000 Ctnr.) Diese 1 225 000 Ctnr. werden fast ausschliesslich in den beiden Regierungsbezirken Magdeburg und Merseburg und dem Königreiche Sachsen verbraucht. 105 000 Ctnr. gehen noch über die sächsisch-böhmische Grenze.

Die stärksten Bahntransporte führen von Wallwitzhafen nach Leipzig und von Magdeburg aus über Halle theils nach Leipzig, theils über Weissenfels nach Saalfeld. Auch auf der Saale gehen von der Elbe aus 78 000 Ctnr., wovon 12 000 nach Halle gelangen.

3) Die Weser giebt 227 000 Ctnr. über Bremen nach Hannover, 256 000 Ctnr. über Oldenburg nach Osnabrück ab.

4) Von den 3 156 000 Ctnr. werden allein 2 700 000 Ctnr. in Westfalen verbraucht. 111 000 gehen in das Siegerland und nach Dillenburg. Ueber Mainz aufwärts etwa 20 000 bis Ludwigshafen und von da per Bahn nach Saarbrücken.

Die einheimische Production beziffert sich:

im Ruhrgebiet	12 286 000	Ctnr.
Siegerland	5 572 000	„
Oberschlesien	5 325 000	„
Luxemburg	4 968 000	„
Lothringen	4 851 000	„
Saarbrücken	2 282 000	„
Mittelrhein	1 717 000	„
Harz und Ilsede . . .	1 626 000	„
Lahnbezirk	1 178 000	„
Osnabrück	962 000	„
Aachen	293 000	„
Saalfeld und Schmalkalden	317 000	„
Königreich Sachsen . .	160 000	„
zusammen	41 537 000	Ctnr.

Dieser Betrag übersteigt also den Import des englischen Eisens um das Sechsfache.

Die weiteste Verbreitung erfährt nach der Karte das Siegener Roheisen. Es werden z. B. exportirt

den Rhein abwärts über Rotterdam .	320 000	Ctnr.
per Bahn nach Frankreich und Belgien	828 000	„
über die sächsisch-böhmische Grenze .	37 000	„
endlich sogar über Danzig	35 000	„
zusammen	1 220 000	Ctnr.,

sonst ist es über ganz Deutschland verbreitet, nur Oberschlesien bezieht keines, consumirt vielmehr ausser seiner eigenen Production und englischem nur wenig österreichisches, Ruhr- und Osnabrücker Roheisen.

Ausserdem werden noch exportirt:

aus dem Ruhrgebiet	327 000	Ctnr.
aus dem Aachener Gebiet . .	97 000	„
vom Mittelrhein	144 000	„
von Thüringen	96 000	„
von Saarbrücken	58 000	„
zusammen	722 000	Ctnr.
Hierzu den Export des Siegener Roheisens mit	1220000	„
im Ganzen	1942000	Ctnr.

oder rund 2 Millionen Centner.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine Mittheilungen und es wurde, nachdem derselbe noch angegeben, dass binnen kurzem auch eine ähnliche, das Stabeisen behandelnde Karte pro 1878 und seiner Zeit gleiche Karten pro 1880 erscheinen würden, darauf hingewiesen, dass der Verein diese Karten anschaffen und unter Glas und Rahmen aufbewahren müsste.

Hr. Khern zog aus den Angaben des Vortragenden einige Folgerungen. Die erheblichen Mengen englischen Roheisens repräsentiren vornehmlich das englische und schottische Giesserei-Roheisen, welches seiner vorzüglichen Eigenschaften wegen überall dort hingebracht wird, wo sich Maschinenfabrikation und Eisengiessereibetrieb vorfinden. Einen Theil dieses Importes sehen wir wieder über die österreichische Grenze zum Export werden, ein anderer Theil werde über Saalfeld nach Bayern verfrachtet. In ähnlicher Weise breche sich das Siegener Roheisen überall dorthin Bahn, wo man zur Fabrikation von Stahl eines inbezug auf Qualität hochstehenden Materials bedürfe. Wir sehen es daher seinen Weg nehmen rheinabwärts über Rotterdam nach England und Nordamerika, wir sehen eine bedeutende Quantität nach den belgischen und französischen Stahlhütten wandern. Der Export über Danzig erkläre sich durch das Wachsen der russischen Stahlfabrikation. Dass Oberschlesien dessen weniger bedarf, stehe im Einklang mit dem Import oberungarischen und alpinischen Qualitäts-Roheisens aus Oesterreich. Bemerkt wurde, dass diese statistische Karte bei J. H. Neumann, Berlin, käuflich zu haben ist. —

Als Nachtrag zu den geschäftlichen Angelegenheiten brachte der Vorsitzende folgende Anträge zur Discussion.

1) Die Protokolle der Vereinssitzungen sind in möglichst kürzester Zeit umzudrucken und ist jedem Vereinsmitgliede ein Exemplar zu übersenden.

2) (Im Fall der Nichtannahme des ersten.) Ein kurzes Referat der Vereinssitzung ist neben der „Hallischen Zeitung“ möglichst umgehend auch der „Saale-Zeitung“ zu überweisen.

Nach einiger Debatte für und wider, nachdem von der einen Seite betont worden war, wie wünschenswerth es sei, dass alle Mitglieder möglichst schnell in den Besitz des in den Sitzungen verhandelten Materials gelangen, während von anderer Seite auf die Schwierigkeiten des beantragten Verfahrens hingewiesen wurde, gelangte folgender Antrag des Hrn. Khern zur Annahme:

„Die Protokolle der Sitzungen des Thüringer Bezirksvereines sind in möglichst kurzer Zeit mit der Bezeichnung als „provisorische“ umzudrucken, und ist je ein Exemplar an jedes Vereinsmitglied und an die Redactionen der vom Vorstande zu bezeichnenden Zeitungen zu übersenden.“ —

Bezüglich eines Unterstützungsgesuches an die „Thüringer Bezirksschraube“ wurde der Vorstand ersucht, sich über diese Angelegenheit mit Hrn. Hammer in Verbindung zu setzen. —

Aus der Praxis berichtete noch Hr. Khern über einen

Walzwerksbetrieb mittelst Drahtseiltransmission

in dem Stahl- und Eisenwerke von Peter Harkort & Sohn in Wetter a/Ruhr. Von einer bei Queva & Co. in Erfurt gebauten 150 pferdigen Turbine wird die Betriebskraft auf ein Vorgelege übertragen, dessen Achse 160^{m} von der Turbinenachse entfernt liegt. Dieses Vorgelege besteht aus der ungefähr 3^{m} hohen Seilscheibe und zwei Riemenscheiben von etwa 2,$_{00}$ bezw. 2,$_{50}^{m}$ Durchm. und ungefähr 35 bis 40^{cm} Breite. Von da wird die Kraft mittelst Riemen auf zwei Walzenstrassen übertragen, an denen eine Dampfmaschine von beiläufig 60^{cm} Cylinderdurchm. angekuppelt ist. Dieselbe besitzt eine vom Regulator beeinflusste Steuerung nach dem System Sulzer. Hierdurch wird bewirkt, dass die Dampfmaschine stets dann eingreift, wenn durch Belastung der Walzenstrassen einerseits ein erhöhter Widerstand herbeigeführt, oder aber durch Wassermangel, Eineisung oder Stauwasser die Leistung der Turbine beeinträchtigt wird. Die vorzügliche Ausführung der ganzen, mit Ausnahme der Turbine von der Märkischen Maschinenbauanstalt zu Wetter a/Ruhr gelieferten Anlage bewirkt trotz ihrer Complicirtheit eine ausgezeichnete Wirksamkeit. In demselben Eisenwerke wurden alle Dampfmaschinen in den letzten Jahren mit Condensatoren (Patent Horn) versehen und dadurch grosse Dampfersparniss erzielt.

Vermischtes.

Die Bewegung im Festen.

Geologische Skizze von Dr. E. Reyer.

Hr. Dr. E. Reyer war so freundlich, uns einen Abdruck seiner Arbeit über „die Bewegung im Festen“ zu übersenden, über welche wir in Nachstehendem ein kurzes Referat geben wollen, weil die Untersuchungen, obwohl sie von Hause aus sich vorwiegend auf geologischem Gebiete bewegen, auch auf solche Vorgänge ein Streiflicht werfen, wie sie oftmals an Metallen und anderen in der technischen Praxis vorkommenden Materialien beobachtet werden. Zunächst führt der Verfasser eine Reihe von Ursachen an, welche eine Lagen- und Anordnungsveränderung der Molecüle in festen Körpern hervorrufen können, bespricht die Wirkungen von Temperaturveränderungen und mechanischen Gewalten, als Druck, Erschütterung u. s. w. und geht dann dazu über, die Bedingungen des Wachsthums der festen Körper auf moleculare Verschiebungen und Zwischenlagerungen zurückzuführen. Diese Zwischenlagerung vollzieht sich entweder in allen Poren des Körpers, oder sie beschränkt sich auf eine bestimmte Fläche, oder endlich auf einen bestimmten Punkt. Alle drei Arten des Wachsthums hängen durch Uebergänge mit einander zusammen.

Die mechanische Umformung spielt eine sehr grosse Rolle, indem die meisten, auch die gemeinhin als spröde bekannten Körper, in gewissem Grade plastisch sind, oder unter gewissen Bedingungen plastisch werden können, z. B. Siegellack, Eis, Glas u. A. m. sind auch im vollkommen spröden Zustande in sehr hohem Grade plastisch, indem sie, wenn sie beständig wirkenden Kräften auf lange Zeit ausgesetzt werden, allmälig eine merkbare, bleibende Formver-

*

änderung zeigen. Nach den Untersuchungen von Tresca*) können selbst harte Metalle unter hohem Drucke durch spritzenartige Mundstücke wie Brei herausgepresst werden. Das Zusammenwachsen von Körpern kann durch innige Berührung, durch anhaltenden, womöglich mehrseitigen Druck erzwungen werden.

Dass Umformungen und plastische Veränderungen auch in den als fest und spröde bekannten Gesteinsschichten noch stattgefunden haben, als die eigentliche Schichtenbildung längst vorüber war, beweisen die in festen Gesteinen eingebetteten Krystalle und Organismen, welche man oftmals in einem auffallend gestreckten Zustande vorfand. Ausserdem kann man im Bergbau nachweisen, dass Umformungen ganzer Felsmassen in verhältnissmässig kurzer Zeit vor sich gehen, sie „wachsen“ und „schwellen“ in die Stollen hinein. Eine hervorragende Rolle spielt hier das Wasser. Die bergfeuchten Gesteine sind alle leichter bearbeitbar und plastischer als die lufttrockenen und geben einem Drucke verhältnissmässig leicht nach, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche Schicht, welche unter dem Drucke der auflagernden Gebirgsmasse stand, durch Aufnahme von Wasser anfing zu schwellen und seitlich zu wachsen, bis sie schliesslich, indem sie einen hinreichenden Seitenwiderstand fand, Anlass zu Faltungen der Masse wurde; dieser Vorgang kann ausserdem oft noch durch eine mit Schwellung verbundene krystallinische Umlagerung ohne Stoffwechsel unterstützt werden. Nach den Untersuchungen von Heim werden tadellos plastische Umformungen nur in den tieferen Lagen gefunden, während nahe an der Oberfläche Zerbrechen und Umformung einander begleiten.

Eis schmilzt unter Druck, selbst wenn seine Temperatur weit unter 0^0 ist. Lässt der Druck nach, so erstarrt das überkältete Schmelzwasser wieder. Hieraus wird das plastische Verhalten des sonst als überaus spröde bekannten Eises wie folgt erklärt.

Befindet sich eine Eismasse unter ungleichförmigem Drucke, so wird da und dort im Sinne des Druckes eine innerliche Schmelzung eintreten. Die Theilchen passen sich dem Druck an und hierdurch werden die betreffenden Stellen so weit entlastet, dass das Schmelzwasser wieder erstarrt. Die endlich stattfindende Umformung ist eine Folge der unzähligen Wiederholungen dieses Vorganges. Aehnliches gilt auch für die Umformung einer mit Lösungsfeuchtigkeit durchtränkten festen Masse, indem unter erhöhtem Druck eine vermehrte Löslichkeit der Masse und hiermit eine örtlich grössere Beweglichkeit der Molecüle eintritt, welche dem Drucke nachgebend, denselben weiter übertragen und hierdurch an anderen Orten vermehrte Löslichkeit erzeugen, während sich ihre eigene Löslichkeit wiederum in demselben Masse vermindert. So wird die Spannung im Körper aufgehoben, indem sie in moleculare Bewegung umgesetzt wird, und dieser Process dauert an, so lange das Gleichgewicht gestört ist.

Der Verfasser meint, es handle sich hier nicht blos um ein plastisches Schmiegen, sondern die Umformung werde vielmehr durch eine harmonische Wechselwirkung von Lösung und Krystallisation wesentlich unterstützt.

Obwohl wir glauben, dass in dem hier entwickelten, idealen Bilde die wirklichen Vorkommnisse in der Natur nur in angenähert zutreffender Weise zur Anschauung kommen können, da die Vorkommnisse bei der molecularen Bewegung im plastisch umbildsamen Körper sicherlich auch noch von vielen anderen Factoren beeinflusst sind, so glauben wir doch, dass das hier Entwickelte sehr wohl geeignet ist, über diese Vorgänge ein willkommenes Licht zu verbreiten.

Wir stehen bei der Betrachtung und Untersuchung der uns in unserem Berufe täglich vor Augen und unter die Hände kommenden Materialien leider gar zu oft vor Erscheinungen, deren äussere Vorgänge wir ziemlich genau kennen, deren Verlauf wir durch praktische Uebung unserem Willen gemäss leiten können, über deren innere Vorgänge wir aber nur äusserst geringe Kenntnisse haben. Es sei hier nur an den inneren Vorgang im Eisen, welches wir den Temper- und Cementationsprocessen unterwerfen, erinnert, bei welchem die unter dem Einflusse einer hohen Temperatur bewirkten, molecularen Umlagerungen im festen Körper (eine Schmelzung des Einsatzmaterials wird bei diesen Processen bekanntlich sorgfältig vermieden), sowohl chemischer als auch physikalischer Natur sind. Wir wissen bis heute über den eigentlichen inneren Vorgang des Stoffwechsels bei diesen Processen immer noch sehr wenig.*) Erinnert sei noch an jene bemerkenswerthen Structurveränderungen in Eisen und Stahl, wie sie infolge wiederholter mechanischer Beanspruchung innerhalb der Elasticitätsgrenzen auf den Bruchflächen der Probestäbe für die „Wöhler'schen Versuche“ zu Tage treten.**) Es wurde bisher angenommen, dass diese Structuränderungen über eine grössere Länge des Stabes sich erstrecken, und man war sehr schnell bei der Hand, auf diese Annahme hin eine Unzahl von Hypothesen für die Berechnung von Constructionsgliedern eiserner Brücken zu begründen, ohne das wirkliche Wesen der Structuränderung im Stabe in gehöriger Weise aufzuklären. Nach der durch vorläufige Untersuchungen gewonnenen Ueberzeugung des Referenten ist es höchst wahrscheinlich, dass die scheinbare Structurveränderung des Stabes nur eine Erscheinung der Bruchfläche selbst oder der allernächsten Umgebung derselben ist.***) Wir wollen für heute jedoch in der Betrachtung dieser Dinge nicht fortfahren und unser Referat zu Ende führen.

Hr. Dr. Reyer zieht aus seinen Betrachtungen endlich den Schluss, dass die Kruste der durch und durch festen Erde fest und spröde sei und durch den Einfluss starker äusserer Kräfte Brüche erleide, während die inneren Theile als fest und zugleich plastisch angesehen werden, so dass bei gestörtem Gleichgewicht eine Umformung eintritt; daher muss die Masse in der Tiefe lückenlos und zusammenhängend sein; trotzdem aber bleibt der Zusammenhang zwischen Mondgang und Erdbeben zu Recht bestehen. Die Erklärung des Vorganges ist nach der Meinung des Verfassers etwa wie folgt zu fassen: „Die ganze Masse der Erde wirft zufolge der Mondanziehung wie eine elastisch schwingende Kugel wandernde Wellen. Die tiefen Theile geben nach, die starr-spröde Kruste aber platzt und kracht hin und wieder.“ Die Abplattung der Erde hat sich auch nach der Erstarrung noch vollzogen und hat sich mit der Rotationsgeschwindigkeit auch selbst in den letzten geologischen Epochen noch verändert. A. Martens.

*) „Comptes rend.“ 1864, Bd. 59, S. 754.

**) „Verhandl. d. Vereins f. Gwbfl.“ 1879, S. 31. — Mannesmann: Vorgänge bei der Cementstahl-Darstellung.

***) Spangenberg: Ueber Festigkeitsversuche mit Eisen und Stahl, „Annalen f. Gewb. u. Bauw.“ Bd. V, S. 6.

****) Vergl. auch die negativen Resultate der Versuche Bauschinger's mit älteren Brückenmaterialien, Dingler's „Polytechn. Journ.“ Bd. 235, S. 163. — Bauschinger: Ueber das Krystallinischwerden und die Festigkeitsverminderung des Eisens durch den Gebrauch.

Die Tauerei auf dem Rheine.†)

Die Central-Actien-Gesellschaft für Tauerei zu Cöln begann im Mai 1873 mit einem Tauer, im Herbste desselben Jahres mit dem zweiten auf der 74km langen Strecke Emmerich-Ruhrort zu fahren; zwei andere Tauer kamen erst im Sommer 1874 hinzu, so dass die inzwischen bis Cöln ausgedehnte Seillinie befahren werden konnte. Wieder zwei Tauer wurden im Sommer und Herbst 1875 fertig mit Verlängerung der Seillinie bis Obercassel bei Bonn und die letzten der acht Tauer kamen im Jahre darauf hinzu. Ende 1875 war das Seil bis St. Goar, Anfang 1876 bis Bingen ausgedehnt.

Auf dem Rheinstrome befanden sich nach dem Schiffsregister im Jahre 1874 nicht weniger als 57 Radschlepper von durchschnittlich etwa 600 indicirten Pferdest. und mindestens 25 Schraubenschlepper; ausserdem waren 19 Güterdampfschiffe, sowie 34 Dampfboote für gemischten Personen- und Güterdienst und 13 Personendampfer vorhanden.

Die ganze grosse Industrie der Rheinlande und Westfalens, die Hüttenwerke, Kohlenzechen, Maschinenfabriken, sowie die Bauthätigkeit im Allgemeinen begannen bekanntlich vom Jahre 1874 ab rasch zurückzugehen, und ihr fieberhafter Aufschwung nach dem Kriege machte bald einem fast gänzlichen Darniederliegen Platz. Darunter hatte die Schleppschifffahrt empfindlich mitzuleiden, so dass auch die seit vielen Jahren bestehenden alten Schlepp-Gesellschaften ganz ungenügend beschäftigt waren und durchschnittlich recht schlechte Geschäfte machten. So konnte die weitaus bedeutendste Schlepp-Gesellschaft des Rheines, die Vereinigte Ruhrorter und Mülheimer Gesellschaft, mit zusammen 15 Räderbooten in den Jahren 1874 und 1875 nur 1, bezw. $1^1/_3$ pCt.

†) Vom Verfasser als Separatabdruck aus No. 7 bis 9 von „Das Schiff“ freundlichst zur Verfügung gestellt. Unter Weglassung des auf einen gegnerischen Artikel jenes Blattes Bezüglichen geben wir nur das Thatsächliche daraus wieder. (Red. d. W.)

Dividende bezahlen, während diese Gesellschaften vorher zwischen 4 und 12 pCt., durchschnittlich aber 7 bis 8 pCt. gegeben hatten. Unter diesen Umständen ist es begreiflich, dass die junge Tauerei-Gesellschaft, deren Material noch unvollständig war, welche mit ihren Tauern vorerst nur verhältnissmässig kurze Strecken des Rheines befahren konnte, keine pecuniär günstigen Erfolge aufweisen konnte; denn sie hatte sich nicht nur mühsam erst einen Theil der Kundschaft zu erobern, welche die alten Gesellschaften um jeden Preis festzuhalten suchten, sondern noch mit dem Vorurteil der Schiffer gegen Neuerungen zu kämpfen, abgesehen von technischen Schwierigkeiten durch Querseilfähren, Ungeübtheit der Mannschaften in der neuen Fahrmethode u. A. m. Aus der Thatsache, dass die frühere Tauerei-Gesellschaft von Cöln nicht prosperirt, zu Ungunsten ihres Systems Schlüsse zu ziehen, dürfte demnach unbegründet sein. Mit demselben Rechte hätte man die Lebensfähigkeit vieler alten Industrien anzweifeln können, da diejenigen Werke Rheinland-Westfalens zu den seltenen Ausnahmen gehörten, welche während der nun wohl überstandenen fürchterlichen Geschäftsstockung verdienten und nicht verloren.

Der Sache näher Stehende urteilten auf Grund der sorgfältig beobachteten technischen Leistungen der Tauerei anders. Der Gang der Tauer hatte sich als sicher und ruhig erwiesen; ihre Steuerfähigkeit war auch gegenüber den besonders hohen Anforderungen des Rheinverkehrs mit seinen breiten Flössen genügend gross, die Kohlenersparniss zweifellos auf 60 bis 80 pCt. gegenüber den anderen Schleppern festgestellt und nur die Dauer des Zugseiles war noch nicht hinreichend erprobt. Letzteres hielt jedoch die Direction obengenannter grössten Schlepp-Gesellschaft des Rheines nicht ab, bereits im Jahre 1875 ernstliche Unterhandlungen mit derjenigen der Tauerei über eine Fusion anzuknüpfen in der zugetroffenen Voraussicht, dass etwaige Schwierigkeiten bezüglich der Seildauer überwunden werden würden und es sicherer für die Zukunft sei, mit der Tauerei, als gegen sie zu arbeiten. Die Verwaltung der Tauerei-Gesellschaft ihrerseits war Ende 1875 vor die Wahl gestellt, entweder noch eine grosse Geldsumme zum Ausbau ihres Unternehmens zu beschaffen und den Concurrenzkampf gegen Alle zu beginnen, oder die Fusion einzugehen. Zu letzterem entschloss sie sich angesichts der übergrossen Schwierigkeit, Capital unter annehmbaren Bedingungen zu erhalten. Das im Frühjahr 1871 für das Unternehmen bemessene Capital hatte sich bei den bedeutend erhöhten Preisen der folgenden zwei Jahre als zu knapp erwiesen und war überdies durch die nicht vorgesehenen Anschaffungskosten von zwei Räderbooten sehr geschmälert worden; letztere wurden nothwendig, weil die Anhangschiffe der Tauer sich sonst die schwersten Bedingungen hätten gefallen lassen müssen, um auf den noch nicht mit Seil belegten Strecken von den concurrirenden Gesellschaften weiter geschleppt zu werden. Für die Fusion sprach noch die unleugbar eingetretene Ueberproduction von Schleppkraft durch die Tauer und zahlreiche neu erbaute Schraubendampfer, ferner das fortwährende Sinken der Kohlenpreise, infolge dessen die Kohlenersparniss der Tauer nicht mehr die grosse Bedeutung haben konnte wie bei normalen Preisen. Im Sommer 1876 kam die Fusion wirklich zu Stande; die neue Gesellschaft erhielt den Namen „Central-Actien-Gesellschaft für Tauerei und Schleppschifffahrt“ und nahm ihren Sitz in Ruhrort, dem Ausgangspunkte des Kohlenhandels. Der Betrieb wurde jedoch das ganze Jahr von beiden Gesellschaften getrennt durchgeführt, weil ihre Verwaltungen erst im November vereinigt werden konnten und jede ihre besonderen Schleppverträge abgeschlossen hatte; der Schlepplohntarif war aber in Voraussicht der kommenden Fusion schon von Beginn des Jahres an gemeinschaftlich aufgestellt worden und zwar 10 pCt. unter dem Tarif von 1875 der Ruhrort-Mülheimer Gesellschaft. Letztere fuhr mit ihren Räderbooten auf der Strecke Ruhrort-Mannheim, die Tauerei-Gesellschaft mit ihren Tauern auf der 250^{km} langen Strecke Ruhrort-Bingen und von da mit zwei Räderbooten vollends bis Mannheim. Dadurch war die erste Gelegenheit gegeben, einen richtigen Vergleich zwischen beiden Betriebsweisen anzustellen, und die Probe fiel entschieden zu Gunsten der Tauerei aus. Während die Ruhrort-Mülheimer Boote ihrer grösseren Zahl entsprechend eine mehr als doppelt so grosse Einnahme hatten wie die Schlepper der früheren Tauerei-Gesellschaft, so hatten nach Abrechnung aller Abschreibungen letztere doch einen bedeutend grösseren Ueberschuss erzielt als erstere. Dabei waren vom Tauerseil 20 pCt. amortisirt worden, was nach heutigen sicheren Erfahrungen mehr als genügend ist.

Vom Jahre 1877 an war der Betrieb ein gemeinschaftlicher und es wurden die Tauer fast ausschliesslich nur auf der sehr stromreichen Strecke Obercassel-Bingen, die Räderboote auf den weniger stromreichen unterhalb und oberhalb dieser Orte beschäftigt. Dadurch war jedem der beiden Systeme dasjenige Arbeitsfeld zugewiesen, auf welchem es verhältnissmässig am günstigsten wirken konnte. Der Schlepplohntarif für 1877 blieb der gleiche wie im Vorjahre; die demselben zu Grunde liegende Eintheilung in Tarifkilometer der wesentlich nur in Betracht kommenden Hauptstrecke Rotterdam-Mannheim war in thunlichster Uebereinstimmung mit dem früheren Ruhrort-Mülheimer Tarif wie folgt getroffen: Der 566 wirkliche Kilometer lange Wasserweg wurde in ebenso viele Tarifkilometer zerlegt, so dass durchschnittlich ein Tarifkilometer gleich einem wirklichen Kilometer ist. Auf den einzelnen Stromstrecken sind jedoch die Tarifkilometer kürzer, gleich oder länger als die wirklichen Kilometer, je nachdem die Stromgeschwindigkeiten dieser Strecken grösser, gleich oder kleiner als die durchschnittliche Strömung des Rheines sind. Ein normal belasteter Radschlepper durchfährt dabei auf den verschiedenen Rheinstrecken einen Tarifkilometer in nahezu überall gleicher Zeit, womit auch ganz annähernd die gleichen Ausgaben für denselben verbunden sind. Bei der Vertheilung der Schlepplöhne zwischen Räderbooten und Tauern nach Verhältniss der geleisteten Tarif-Centnerkilometer werden die Räderboote dadurch begünstigt, dass die Schleppzüge auf der Strecke Bingen-Mannheim gewöhnlich 1½mal und oft bis doppelt so schwer sind als auf den Mittelstrecken des Rheines bei gleicher Anstrengung des Schleppers, weshalb den oberhalb Bingen stationirten Räderbooten eine verhältnissmässig zu grosse Einnahme überwiesen wird. Pro Dienststunde rechnet sich die Einnahme der Tauer um wenigstens 10 pCt. geringer heraus als diejenige der Räderboote im Durchschnitt, obgleich erstere auf der schwierigen Mittelstrecke des Rheines dieselben Schleppzüge mit grösserer Geschwindigkeit ziehen als die kräftigen Räderboote von etwa 750 indicirten Pferdest. Trotzdem zeigten die sorgfältig geführten Betriebsrechnungen fortwährend einen bedeutend grösseren Reinertrag der Tauer im Verhältnisse zu demjenigen der Räderboote und zwar bei einer reichlichen Abschreibung des Zugseiles, auf welche wir später noch zurückkommen werden. Die Selbstkosten der Schleppleistung pro Tarif-Centnerkilometer stellten sich bei den Tauern durchschnittlich um etwa 15 pCt. billiger als bei den Räderbooten, wobei beide Arten von Schleppern gleichmässig wenig beschäftigt waren. Diese Ersparniss, welche bei ausserordentlich billigen Kohlenpreisen (100^{kg} zu 0,88 ℳ auf die Schlepper gebracht) eingetreten, wird naturgemäss mit diesen steigen. Die ganz ungenügende Beschäftigung des Materials in den verflossenen Jahren infolge der andauernden allgemeinen Geschäftsnoth und dem Ueberfluss an Schleppkraft geht deutlich daraus hervor, dass die Zahl der Dienststunden für zusammen 21 fahrbereite Schlepper (13 Räderboote und 8 Tauer)

im Jahre 1877 nur 36055,
im Jahre 1878 nur 40551,

also pro Schlepper und Jahr durchschnittlich nur 1824 betrug, während wohl die doppelte Leistung erreicht werden kann.

Bei den gleichzeitig aufs äusserste gedrückten Schlepplöhnen würde die Gesellschaft dennoch eine Dividende von durchschnittlich nahezu 2 pCt. bezahlt haben, wenn nicht die durchaus schwierigen Geschäftsverhältnisse Abschreibungen auf Debitoren von zusammen über 150000 ℳ innerhalb zweier Jahre nöthig gemacht hätten, hauptsächlich hervorgerufen durch die Zahlungseinstellung einer der grössten Rhedereien des Rheines, wodurch gleichzeitig die alte Kundschaft bedeutend geschmälert wurde. Dass bei einer annähernd vollen Beschäftigung des Betriebsmaterials und gleichbleibendem Tarif leicht der mindestens vierfache Ueberschuss erzielt werden würde gegenüber einer nur halben Beschäftigung, ist ohne weitere Erklärung einleuchtend; auch zeigt sich dies bereits in dem Resultate des Jahres 1879, dessen bessere Beschäftigung mit einer nur 11½ pCt. höheren Einnahme gegenüber dem Durchschnitte der beiden Vorjahre die Vertheilung von 3½ pCt. Dividende gestattet, trotzdem für Entschädigungen wegen früherer Havarien nahezu 1 pCt. Dividende verloren gegangen ist. (Schluss folgt.)

Der belastete Stab unter Einwirkung einer seitlichen Kraft. Von Prof. Dr. Louis Saalschütz. 247 S. Leipzig, 1880. B. G. Teubner. —

Das vorliegende Buch enthält eine weitere Ausführung der Elasticitätslehre in ihrer Anwendung auf das Verhalten stabförmiger Körper nach anderer Seite hin wie die Schrift von Prof. Dr. Pochhammer, die in No. 36 d. W. besprochen wurde. Während letztere sich auf ursprünglich gerade und gekrümmte Stäbe von constantem und veränderlichem Querschnitte bei zwar im Vergleiche mit der Stablänge kleiner, aber nicht verschwindend kleiner Querschnittsdimensionen und bei beliebiger Belastung bezieht, nur unter der einschränkenden Voraussetzung kleiner Formänderungen, betrachtet der Verfasser des hier in Rede stehenden Buches zwar beliebig grosse Deformationen der Stabmittellinie, setzt aber letztere im ursprünglichen Zustande als gerade, die Querschnitte als verschwindend klein (die materiellen Querschnitte demgemäss als beständig eben bleibend) und die Belastung als eine im Endpunkte der Mittellinie angreifende Kraft voraus. Die zur ursprünglichen Stabaxe senkrechte Componente dieser Kraft gewährt dem Verf. namentlich die Möglichkeit, das Problem der Inanspruchnahme auf Knickung, welches bekanntlich eine schwache Seite der üblichen Elasticitätstheorie bildet, sachgemässer und vollständiger zu behandeln als nach dem gewöhnlichen Verfahren, nach welchem dazu von vornherein nur eine nach der Stabaxe gerichtete Kraft angenommen wird. Die Ausdehnung dieser Untersuchung auf beliebig grosse Deformationen erforderte natürlich die Benutzung des vollständigen Ausdruckes für den Krümmungsradius der elastischen Linie; die dadurch wesentlich erschwerten Integrationen der betreffenden Differentialgleichungen werden nicht durch Entwickelung in Reihen, sondern durch directe Behandlung mit Hilfe elliptischer Integrale ausgeführt. Unbeschadet des erheblichen wissenschaftlichen Interesses, welches die hier in Rede stehende Schrift darbietet, kann ihr doch kaum eine ebenso grosse Bedeutung zugleich für die technische Elasticitätslehre zugesprochen werden wie dem oben erwähnten Werke Pochhammer's, welches in seinen Voraussetzungen und Zielen sich mehr und umfassender an die Verhältnisse der Praxis anschliesst, und mag es deshalb genügen, erstere hier nur kurz charakterisirt zu haben. F. G.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen durch E. Heusinger von Waldegg, Ober-Ingenieur in Hannover u. s. w. Achter Jahrgang 1881. Nebst einer Beilage, einer Eisenbahn-Uebersichtskarte in 2 Blättern, 2 Specialkarten und zahlreichen Holzschnitten. (Preis: geb. 4 ℳ.) Wiesbaden, J. F. Bergmann. —

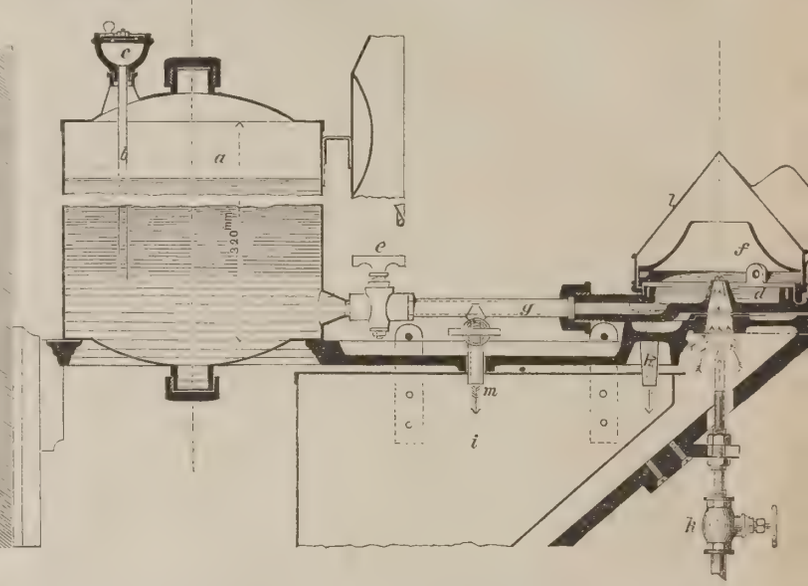
Heusinger's Kalender, für technische Kreise einer Empfehlung nicht mehr bedürfend, enthält auch in seinem neuen Jahrgange wiederum mehrfache Umarbeitungen des technischen Inhaltes, die als Verbesserungen bezeichnet werden können. Der statistische Theil desselben, insbesondere das Verzeichniss der Lieferanten von Eisenbahnmaterial, dürfte geeignet sein, dem Kalender in immer weiteren Kreisen, welche der Verbindung mit Eisenbahntechnikern nicht entbehren können, Eingang zu verschaffen. M.-K.

Kalender für Strassen- und Wasserbau-Ingenieure. Herausgegeben von A. Rheinhard, Baurath bei der kgl. Oberfinanzkammer in Stuttgart u. s. w. Achter Jahrgang 1881. Mit zahlreichen Holzschnitten. (Preis: eleg. geb. 4 ℳ.) Wiesbaden. J. F. Bergmann. —

Der neue Jahrgang dieses Kalenders ist durch strengere Anpassung an die Bedürfnisse der Specialtechniker sowie Vermehrung des bezüglichen Textes nicht wenig praktischer geworden, so dass er von Jenen einem mehr allgemein gehaltenen technischen Kalender unbedingt vorzuziehen sein dürfte. M.-K.

Dampfstrahl-Oellampe von Hartmann & Lucke. — Diese der genannten Firma patentirte Lampe hat den Zweck, besonders die schweren Steinkohlentheer-Oele sowie Braunkohlenschiefer-Petrol, Holztheer-Oele und Mischungen derselben zur Beleuchtung zu benutzen und eine Leuchtkraft zu erzielen, welche bis jetzt bei Oellampen nicht erreicht worden ist. Die Vermeidung der Russbildung und die energische Verbrennung der Oele werden erreicht durch Anwendung eines Dampfstrahls, welcher der Lampe den zum Brennen nöthigen Sauerstoff der Luft zuführt. Dabei ist die Aufstellung der Lampe ungemein einfach und es lässt sich dieselbe überall, wo Dampf vorhanden ist, ohne weitere Kosten anbringen und eignet sich besonders zur Beleuchtung von Plätzen, Halden, Werkstätten, Schmieden, Giessereien sowie Fabriken aller Art. Beim Brennen im Freien ist die Lampe mit einer Laterne zu versehen.

Die Oele, welche in diesen Lampen gebrannt werden, sind weniger entzündlich als Petroleum und brennen vollständig gefahrlos ohne Docht und ohne Cylinder. Die Leuchtkraft entspricht etwa 180 Lichtstärken bei einem Verbrauche von stündlich etwa 1000^{g} Steinkohlentheer-Oel und es kostet die Beleuchtung pro Stunde etwa 12 Pf., während dieselbe Leuchtkraft bei Anwendung von Gas, dasselbe zu 15 Pf. pro Cubikmeter gerechnet, das Zwei- bis Dreifache kostet.



Wie der beistehende Holzschnitt zeigt, hängt in dem mit Oel gefüllten Behälter *a* das Luftzuführungsröhrchen *b*, welches am oberen Ende in einen Lufttrichter *c* mündet, der mit einem Schieber versehen ist, um den Zutritt der Luft zum Behälter *a* reguliren zu können, infolge dessen der Ausfluss des Oeles aus dem Behälter ganz gleichmässig erfolgen muss. Das Oel gelangt von dem Behälter *a* durch den geöffneten Hahn *e* und das Rohr *g* zum Teller *d*, auf welchem es angezündet und dann mit dem Trichter *f* überdeckt wird.

Hierauf lässt man nach und nach den Dampf, welcher möglichst trocken sein muss, durch die im Teller *d* befindliche conische Oeffnung zutreten. Brennt das Oel auf der ganzen Tellerfläche dann gleichmässig, was durch die Regulirung der Dampfzuströmung sehr bald erzielt wird, so bedarf die Lampe keiner Bedienung mehr. Fliesst durch unrichtige Stellung des Schiebers bei *c* dem Teller mehr Oel zu, als zum Verbrennen nöthig ist, so steigt das unverbrauchte Oel über den inneren Rand des Tellers und geht in die ringförmige Fuge, von wo aus es durch das Röhrchen *h* in den Sammelkasten *i* gelangt. Soll die Lampe ausgelöscht werden, so wird der Hahn *e* geschlossen, damit kein Oel zum Teller mehr zufliessen kann, dann der Dampf durch das Ventil *k* abgesperrt und die Flamme mit dem trichterförmigen Deckel *l* zugedeckt, unter welchem sie sofort erstickt. Das auf dem Teller *d* und im Rohr *g* zurückgebliebene unverbrauchte Oel wird dann durch Oeffnen des Hahns *m* in den Sammelkasten *i* abgelassen.

Das **Dampf-Fortbewegungs-System von Amadeus Bollée** verfolgt den Zweck, zur Verbindung von Orten, die in grösserer Entfernung von Eisenbahnstationen liegen, mit den letzteren oder unter sich, leichter ausführbare, daher billigere und besser rentirende Anlagen zur Beförderung von Personen und Gütern zu schaffen, als sie die Secundär-Eisenbahnen mit ihren mannigfachen Mängeln und Unbequemlichkeiten bisher zu gewähren im Stande waren. Von der Anlage bestimmter Fahrgleise auf besonderem Unterbau oder auf vorhandenen Strassen wird dabei abgesehen, vielmehr die zur Verfügung stehende Strasse direct oder nach Ausführung der erforderlichen Verbesserungen und Befestigungen in Benutzung genommen. Um für die genannten Zwecke mit Vortheil die Dampfkraft verwenden zu können, ging das Bestreben Bollée's dahin, nicht die vorhandene Locomotive dem Strassenverkehr anzupassen, sondern umgekehrt das übliche Strassenfuhrwerk für Dampfbetrieb einzurichten, ohne ihm seine besonderen Eigenschaften als Strassenfuhrwerk

zu schmälern. Es war also vor allen Dingen auf die Erhaltung der leichten Lenkbarkeit und der damit verbundenen Fähigkeit, kleine Curven zu befahren, hinzuarbeiten. Dies wird bei dem neuen System erreicht durch die Verwendung von zwei Steuerrädern im Vorderwagen, welche sich, wenn auch in einer gewissen Abhängigkeit von einander, doch jedes in dem ihm zukommenden Masse gegen die vorherige Richtung des Wagens verdrehen lassen. Jedes der beiden Räder hat daher einen besonderen verticalen Drehzapfen erhalten, beide sind jedoch durch den Steuerungsmechanismus so gekuppelt, dass bei der Drehung des Handrades eine Schrägstellung der Räder in der Weise erfolgt, dass die Verlängerungen ihrer Drehaxen sich stets in demselben Punkte der verlängerten Drehaxe der beiden festen Triebräder schneiden.

Die Uebertragung der Umdrehung der Triebräder auf die vorderen Steuerräder erfolgt durch eine besonders construirte Kette, bei welcher Abnutzung und Verlängerung auf ein sehr geringes Mass reducirt sein sollen.

In Aussicht genommen ist das Bollée'sche System für drei verschiedene Anwendungen, für Personentransport in geringerer Anzahl, für den Transport einer grösseren Zahl von Passagieren mit Gütertransport verbunden und für Gütertransport in grösseren Massen, bei welcher der Dampfwagen ausser seinem Tender noch mehrere andere Wagen zu schleppen hat. Die erste und letzte Form sind bekanntlich in Berlin als Dampfdroschke bezw. für den Transport von Artilleriematerial bereits versucht worden.

Bei den Personenfuhrwerken ist im Allgemeinen auf eine hintere Platform der stehende Field-Kessel, unter der Platform vorn für den Steuermann die Maschine mit zwei verticalen Cylindern angeordnet. Erhält der Dampfwagen einen Tender, so werden mittelst einer lang durchgehenden horizontalen Welle mit Universalgelenk die Tenderräder gleichfalls als Triebräder benutzt.

Ein **Dampffährboot** in sehr grossen Dimensionen ist von der Central-Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft gebaut worden zum Uebersetzen der Züge über die Meerenge von Carquinez in der Nähe von San Francisco.

Das Boot hat 129,25^{m} grösste Länge und 19,50^{m} innere Breite, während es zwischen Aussenkanten Radkasten 35,35^{m} misst. Leer hat es 1,52^{m}, beladen etwa 2^{m} Tiefgang und ein Deplacement von 3541^{t}. Auf dem Deck sind vier Gleise angeordnet, welche einen Güterzug von 48 Wagen mit Locomotive oder einen Personenzug von 24 Wagen der grössten Sorte aufnehmen können. Unter jedem Gleise liegt ein Prattscher Träger, das Hinterschiff ist durch wasserdichte Schotten in zwölf Räume abgetheilt.

Zwei verticale Maschinen mit Cylinder von 2^{m} Durchm. und 3,30^{m} Hub, welche etwa 2000 Pferde entwickeln, dienen zur Bewegung des Fahrzeuges und erhalten ihren Dampf aus acht Stahlkesseln von 2,10^{m} Durchm. und 7,55^{m} Länge mit einer totalen Heizfläche von 1824 und einer Rostfläche von 26,75^{qm}. Die beiden Schaufelräder von je 9^{m} Durchm. und mit je 24 Schaufeln versehen, arbeiten unabhängig von einander; jedes wird von einer der beiden Maschinen getrieben.

Das Boot ist an seinen beiden Enden gleich gebaut, so dass es vor- und rückwärts fahren kann, und hat natürlich an jedem Ende ein Steuer, welches durch eine hydraulische Maschine vom Steuerhause aus bewegt wird.

Um die Verbindung der Gleise auf Deck mit denen am Lande herzustellen, ist dort an jedem Ufer eine Brücke angebracht, welche zur Ausgleichung des wechselnden Wasserstandes in Scharnieren beweglich ist. Bei 30^{m} Länge wiegt jede dieser Brücken 150^{t}. (Nach „Annales industrielles".)

Die der Gutehoffnungs-Hütte patentirte **Converter-Ausfütterung** wird in der Weise ausgeführt, dass roher Bauxit in etwa faustgrossen Stücken im Flammofen unter öfterem Wenden stark gebrannt wird. Nach dem Abkühlen wird derselbe mit den aus rohem Bauxit und fettem Thon oder gebranntem Dolomit bestehenden Bindemitteln gemischt und auf einem Kollergange auf passende Korngrösse gemahlen. Dieses Material kann dann entweder unter dem nöthigen Wasserzusatz direct zum Ausstampfen des Converters oder zur Herstellung von Ziegeln benutzt werden. Die letzteren sind scharf zu trocknen und 36 Stunden lang in heller Rothgluth zu brennen.

Einige Erkenntnisse in Haftpflichtsachen. — Nach § 107 der Reichs-Gewerbeordnung ist der Gewerbeunternehmer die zu thunlichster Sicherung der Arbeiter nothwendigen Einrichtungen herzustellen und zu unterhalten verpflichtet. Inbezug auf diese Bestimmung hat das Reichsgericht, V. Civilsenates, durch Erkenntniss vom 26. Juni d. J. Folgendes ausgesprochen: Die Pflicht der Fürsorge des Arbeitgebers, abgesehen von dem Falle specieller Anordnungen der Behörde, geht nicht weiter, als ein sorgfältiger Gewerbtreibender des betr. Geschäftszweiges Sorgfalt anwendet. Das Gesetz fordert nicht die Anwendung noch nicht herausgefundener und noch unbekannter Schutzvorrichtungen und legt dem Unternehmer nicht die Verpflichtung auf, solche Schutzvorrichtungen neu aufzufinden. —

Die Forderungen auf Schadenersatz aus Unfällen verjähren nach § 8 des Reichs-Haftpflichtgesetzes in zwei Jahren vom Tage des Unfalls an. Inbezug auf diese Bestimmung hat das Reichsgericht, I. Civilsenat, durch Erkenntniss vom 14. Februar d. J. folgenden Rechtssatz ausgesprochen: Der Schadenersatz-Anspruch aus einem Unfalle bei Eisenbahnen, Bergwerken, Gräbereien, Steinbrüchen und Fabriken verjährt selbst dann nach zwei Jahren, wenn der Schadenersatz-Anspruch nicht aus dem Reichs-Haftpflichtgesetz, sondern aus einem Landesgesetz hergeleitet wird, welches für die Verjährung eine kürzere oder längere Frist bestimmt. —

Veranlasst der Werkführer einer Fabrik einen ungeschulten Arbeiter zu einer Dienstleistung, bei welcher dieser infolge der Unkenntniss der mit der Dienstleistung verbundenen Gefahren und seiner daraus folgenden Unvorsichtigkeit verunglückt, so ist, nach einem Erkenntnisse des Reichsgerichtes, I. Civilsenates, vom 14. April d. J., der Fabrikbesitzer für diesen Schaden haftbar, wenn der Werkführer den unerfahrenen Arbeiter nicht über die gefahrlose Behandlungsweise instruirt, bezw. zur Vorsicht ermahnt hat. —

Unter höherer Gewalt im Sinne des § 1 des Reichs-Haftpflichtgesetzes wird ein von aussen kommendes Ereigniss verstanden, das durch die den Umständen angemessene und vernünftigerweise zu erwartende Sorgfalt nicht abgewendet werden kann. Hierzu gehört auch das Scheuwerden eines Pferdes. U. O. L. G. Cöln vom 14. Januar 1880. —

Die Haftpflicht kann vom Unternehmer nicht dadurch beseitigt werden, dass sich derselbe auf die Genehmigung der zur Abwendung von Gefahren getroffenen Einrichtungen durch die Landespolizeibehörde beruft. U. O. L. G. Cöln vom 14. Januar 1880. —

Der Unfall, welchen ein Arbeiter beim Oelen einer zu einer Trajectanstalt gehörigen Maschine erleidet, ist als im Betriebe einer Eisenbahn stattgefunden zu betrachten. U. O. L. G. Cöln vom 24. December 1879. —

Das Brechen von Steinen bei Anlage einer Eisenbahn zum Zwecke der Benutzung und Verwerthung derselben ist als Betrieb eines Steinbruches zu betrachten. U. O. L. G. Cöln vom 24. Februar 1880.

Schlackenziegel haben in England bereits mehrfache Anwendung gefunden, so in Manchester als Bordsteine neben den Strassenbahngleisen und zum Pflastern der Uebergänge an Strassenkreuzungen. (Nach „Baugewerksztg".)

Auszeichnungen. — Der Papierfabrik R. v. Decker zu Eichberg, dem Eisenhüttenbesitzer Commerzienrath A. G. Schlittgen zu Mallmitz, der A.-G. Marienhütte, Eisenhüttenwerk zu Kotzenau, dem Schamott-, Thonwaren- und Kunstziegelfabrikanten J. Hersel zu Ullersdorf bei Naumburg a/Q., dem Fabrikanten von Thonkühlschlangen und Apparaten für chemische Zwecke Ludwig Rohrmann zu Krauschwitz bei Muskau, den Glasfabrikanten O. Schulze & Co. zu Rauscha, der Laubaner Architektur-, Thonwaren- und Kunstziegelfabrik A.-G. zu Lauban, der Wilhelmshütte A.-G. für Maschinenbau und Eisengiesserei zu Eulau bei Sprottau, der Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei A.-G. zu Görlitz, dem Maschinenfabrikanten J. E. Christoph zu Niesky, dem Teppichfabrikanten Emil Mende, i. F. Gevers & Schmidt zu Schmiedeberg ist die Medaille für gewerbliche Leistungen in Silber,

den Eisenhüttenbesitzern Gebr. Glöckner zu Tschirndorf, dem Thonwarenfabrikanten Ed. Küttner zu Bunzlau, dem Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen August Gnieser zu Poischwitz dieselbe Medaille in Bronze verliehen worden.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben in Aachen die Prüfung als Bauführer für das Bau-Ingenieurfach C. Offermann, Alb. Oesten, H. Feld, Th. Hagemann, W. Klutmann; für das Maschinenfach A. Staudt, C. Guillery.

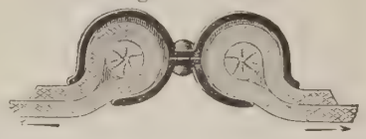
Franz zur Nedden's

selbstschliessende Riemenverbinder

aus Gussstahl

bieten folgende Vortheile:

Herstellung der Verbindung ohne jedwedes Werkzeug und ohne Durchlochung des Riemens.



Ein Abschneiden des Riemens auf genaue Länge ist nicht erforderlich.

Zeitersparniss; Billigkeit; keine Abnutzung; geringes Gewicht.

Je stärker der Riemenzug, desto fester die Verbindung!

Prospecte und Preise durch

Franz zur Nedden, Berlin S.W., Grossbeerenstrasse 71.

Wiederverkäufer gesucht.

Chemisches Laboratorium u. chemisch-technisches Auskunftsbureau

von Dr. Eugen Prior in Schweinfurt a. Main.

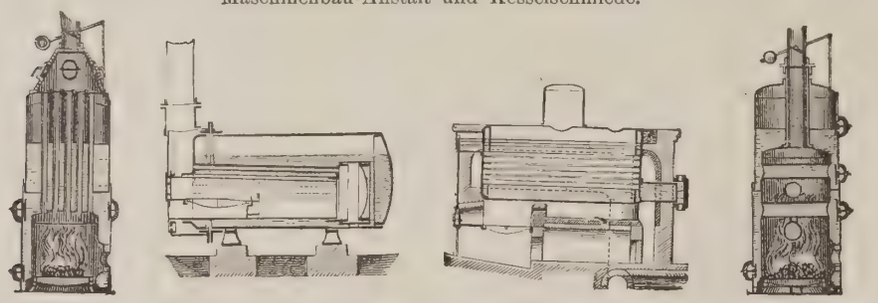
Ausführung sämmtlicher Analysen u. chemischer Gutachten. Lehranstalt für angewandte Chemie.

Beginn des Sommersemesters am 15. April.

Prospect u. Tarifsätze gratis und franco.

Jul. Soeding & v. d. Heyde in Hörde i.W.

Maschinenbau-Anstalt und Kesselschmiede.



Specialität: Röhrenkessel. Auf Lager: stehende Röhrenkessel und liegende Ausziehkessel bis 30qm Heizfläche. Grössere Röhrenkessel, combinirte Röhren- und Cornwallkessel und Kessel anderer Construction in kurzer Zeit lieferbar.

Zahlreiche Referenzen. Prospecte gratis.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie

Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Preis-Medaillen: London 1862. Paris 1867. Wien 1873.

Bonner (Obercasseler) Portland-Cement

Preis-Medaillen: Köln 1865. Stettin 1865.

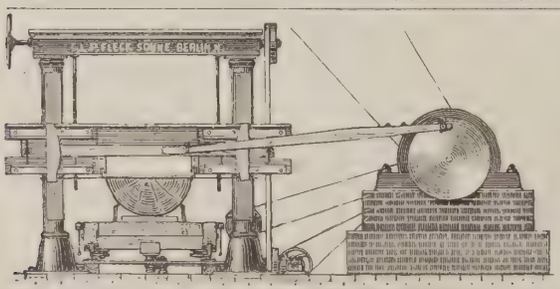
Fabrik-Marke.

empfiehlt unter **Garantie unbedingter** Volumbeständigkeit und **höchster Erhärtungsfähigkeit** in **verschiedener Bindezeit** je nach Zweck der Verwendung

Bonner Bergwerks- u. Hütten-Verein

Cement-Fabrik

bei Obercassel bei Bonn.



Holzbearbeitungsmaschinen

alleinige Specialität seit 1859.

C. L. P. Fleck Söhne

Maschinenfabrik

Berlin N., Chaussée-Str. 31.

ASBEST „AMIANT".

Den aus unseren eigenen Minen gewonnenen, garantirt reinen **Italienischen Asbest** oder **Amiant** empfehlen wir sowohl roh (naturelle) in den verschiedensten Qualitäten, als auch die daraus in unserem Etablissement **in Nole bei Turin** gefertigten Fabricate, als: Platten, Ringe, Verpackungsschnur, Mastic etc. etc.

La Manifattura privilegiata dei Prodotti in Amianto

Bender & Martiny, Turin.

Wiederverkäufer gesucht gegen hohe Provision.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns gegeben.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. Nawrocki Berlin W., Leipziger Str. 124.

Gesellschaft für Stahlindustrie

zu Bochum

liefert als ausschliessliche

Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

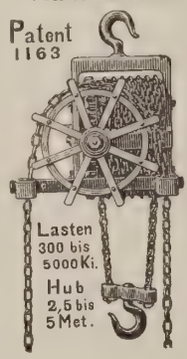
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Archimedische

Flaschenzüge und **Laufkrahne.**

Von ersten Maschinenbau- und techn. Anstalt. als bewährtes und zur Zeit **bestes Hebewerkzeug** empfohlen.



Haben cylindrische Kettentrommeln ohne Knacken. — Passend für alle Krahn- und Schiffsketten. — Bieten absolute Sicherheit im Gebrauche. — Grosse Wirksamkeit, leichte Handhabung. Halten die Last freischwebend. — Bewirken sanftes energisches Heben und rasches Senken der Last.

Werkzeug-Maschinenfabrik

Collet & Engelhard, Offenbach a. M.

G. KUHN

Maschinen- u. Kesselfabrik, Eisen- u. Gelbgiesserei

Stuttgart-Berg

liefert

Dampfmaschinen m. Schiebersteuerung

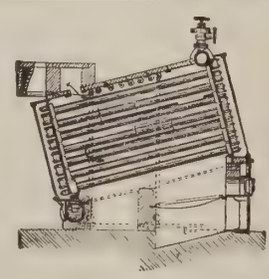
eigener Construction

mit einem stündlichen Dampfverbrauch von $8^1/_2$ Kg. pro indicirte Pferdekraft.

Dampfkessel, Blecharbeiten, Locomobilen, Dampfpumpen.

Dampf-Strassenwalzen.

Pumpwerks-Anlagen für städtische Wasserversorgung. Turbinen und Wasserräder.



Root's

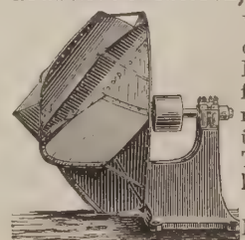
nicht explodirende

Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität

Walther & Co.

in Kalk a/Rhein.

Grubenventilatoren, Pat. F. Pelzer, **Dortmund.**



Vorzügl. Leist. b. ausserord. Billigkeit i. Anl. u. Betr. Hand-Schmiedefeuer-Fabrik-Ventilatoren, all. and. Syst. bed. überlegen. Prosp. gratis. Techn. Frag. b. proj. Anlagen erledigt Erfinder.

Petry & Hecking

Maschinenf., Dortmund.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 11. December. No. 50.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Neue Bücher. — Bergischer Bezirksverein. Breslauer Bezirksverein. — Briefe an die Redaction. — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Mannheimer B.-V. Jacob Goehring, Ingenieur der Gesellschaft zur Ueberwachung der Dampfkessel, Offenbach a/M. (1639).

Niederrheinischer B.-V. Wilh. Weiss, Betriebs-Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen II, R.-B. Düsseldorf (3939).

Siegener B.-V. Joh. Siebel, Ingenieur bei D. Dupuis & Co., M.-Gladbach (2863).

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 7. Januar, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Breslauer Bezirksverein: Donnerstag, 16. Decbr., Abds. 6 Uhr: Excursion nach Zuckerfabrik Klettendorf. Versammlungsort: Restaurant Tauenzien.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr Mannheim, im alten Rheinthal, B 7, 15: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Westfälischer Bezirksverein: Jeden Mittwoch, Abds. 8 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Wilhelm Schlemüller: Vier physikalische Abhandlungen (Meteorologie betreffend). Prag, 1881. H. Dominicus.

* **Rudolf Graf Czernin:** Automatische Dampfbremse für Eisenbahnfahrzeuge. 6 Tafeln. Prag, 1881. H. Dominicus.

Dr. Jacob J. Weyrauch: Theorie des Erddruckes. Mit Holzschn. Wien, 1881. R. v. Waldheim.

* **Dr. P. Salcher:** Elemente der theoretischen Mechanik. 6 Tafeln. Wien, 1881. Carl Gerold's Sohn.

* **H. Stegmann:** Gasfeuerung und Gasöfen. 2. Aufl. 92 Holzschn. Berlin, 1881. Julius Springer.

L. Post und C. Sandfort: Bezugsquellen-Nachweiser sämmtlicher Fabrikate der Eisen-, Stahl- und Messingwaaren-Branche. Comm.-Verlag v. R. Hartmann, Leipzig.

* **R. Baumeister:** Normale Bauordnung nebst Erläuterungen. Wiesbaden, 1880. C. W. Kreidel.

* **Hugo Knoblauch:** Das deutsche Patentgesetz, erläutert durch die bis jetzt ergangenen Instructionen, Verfügungen u. s. w. 1. Heft. Berlin, 1880. Eugen Grosser.

* **Dr. Otto Schott:** Beitrag zur Kenntniss der unorganischen Schmelzverbindungen. 103 Holzschn. Braunschweig, 1881. Fr. Vieweg & Sohn.

* **Dr. Jul Post:** Chemisch-technische Analyse. 1. Abthlg. Mit Holzschn. Braunschweig, 1881. Fr. Vieweg & Sohn.

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki: Illustr. Patentberichte, No. 3, Mühlen (Kl. 50). 71 Holzschn. Berlin, 1880. Theobald Grieben.

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki: Illustr. Patentberichte, Nr. 4 Rettungswesen (Kl. 61). 30 Holzschn. Berlin, 1880. Theobald Grieben.

Diejenigen Vereinsmitglieder, welche sich für die eingehenden literarischen Neuigkeiten interessiren und einzelne derselben einer Besprechung zu unterziehen bereit sind, wollen sich dieserhalb an uns wenden. Ueber die mit einem Stern versehenen Bücher ist bereits zu Gunsten der ständigen Herren Referenten verfügt.

Die Redactions-Commission.
Berlin S.W., Pionierstr. 7.

Eingegangen 29. November 1880.

Bergischer Bezirksverein.

Versammlung vom 3. August 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 8 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden machte derselbe zunächst Mittheilung über die bevorstehende Hauptversammlung. Mit Rücksicht auf den so nahe gelegenen Versammlungsort, infolge dessen sich wohl eine grössere Anzahl von Mitgliedern des Bezirksvereines an der Versammlung betheiligen werde, glaubte der Vorsitzende, dass von der Wahl eines besonderen Delegirten Abstand genommen werden könne. Ein diesbezüglicher Antrag wurde angenommen. Die Tagesordnung gelangte des schwachen Besuches wegen nicht zur Erledigung; es wurde der Abend der Geselligkeit gewidmet.

Versammlung vom 7. September 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Cramer. Anwesend 16 Mitglieder und 3 Gäste.

Vor Uebergang zur Tagesordnung berichtete der Vorsitzende über die XXI. Hauptversammlung in Cöln und liess die hierbei überreichten Festschriften u. s. w. circuliren. Ein eingehender Bericht über die Hauptversammlung befindet sich bereits in der Wochenschrift, und mag daher von einer Wiedergabe der heutigen Mittheilungen abgesehen werden. —

Im ersten Punkte der Tagesordnung beendete Hr. Gantert seinen in der Juni-Sitzung begonnenen Vortrag über neue Sprengmittel und ihre Anwendung in der Sprengtechnik. Der Vortrag soll in der Monatsschrift des Vereines ausführlich veröffentlicht werden. Zur Erläuterung seines Vortrages führte Redner verschiedene imitirte Sprengstoffpräparate, Sprengpatronen und Zündschnüre vor und erklärte an der Hand von Zeichnungen die Art der Anwendung dieser Sprengmittel und deren Wirkungsweise.

Der zweite Punkt der Tagesordnung konnte der vorgerückten Zeit wegen nicht mehr erledigt werden.

Ausserordentliche Versammlung vom 19. September 1880 in Unter-Barmen. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 26 Mitglieder und 6 Gäste.

Die Versammlung bezweckte die Besichtigung des in Unter-Barmen belegenen Linde'schen Eiswerkes. Hierbei hielt Hr. Korte zuvor einen einleitenden Vortrag, in welchem derselbe zunächst über Kälteerzeugung im Allgemeinen sprach. Im Anschluss hieran wurden von dem Vortragenden verschiedene Systeme der Eisfabrikation erläutert und ging derselbe zum Schlusse zur ausführlichen Besprechung des Linde'schen Systems und der nach diesem in Unter-Barmen gemachten Anlage über. Nach dem Vortrage folgte die Excursion nach dem in Betrieb befindlichen Eiswerk und schloss sich an diese eine gesellige Vereinigung der Mitglieder im Gartenpavillon von Peter Kölsch an.

Versammlung vom 5. October 1880. — Vorsitzender: Hr. Habicht. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 18 Mitglieder und 1 Gast.

Der Vorsitzende machte zunächst Mittheilung über verschiedene eingegangene Schriftstücke und brachte einige Vereinsangelegenheiten zur Sprache, wonach Hr. Cramer seinen Vortrag über die continuirlichen Bremsen der Eisenbahnfahrzeuge, insbesondere über die Heberlein-Bremse hielt, welcher später vollständig veröffentlicht werden soll. —

Zur Erledigung des nächsten Punktes der Tagesordnung nahm Hr. Leman das Wort zu Mittheilungen über

die Siemens'sche Regenerativ-Gaslampe

und besprach zunächst die verschiedenen Apparate, welche von Fr. Siemens in Dresden als Vorläufer der in der Versammlung vorgeführten Regenerativ-Lampen construirt wurden. An der Hand einer Zeichnung erläuterte der Vortragende das Princip und die Construction der Lampe, bei welcher sowohl das zur Verbrennung gelangende Gas als auch die zur Verbrennung erforderliche atmosphärische Luft stark erwärmt und infolge dessen eine sehr intensive Flammentwickelung

erzielt wird.*) Die Verbrennungsproducte treten nicht in den zu erleuchtenden Raum, vielmehr werden dieselben durch einen Schornstein abgeleitet, und es bewirkt die brennende Lampe durch Ansaugen der Luft gleichzeitig eine ununterbrochene Ventilation der durch dieselbe beleuchteten Räumlichkeiten. Die Siemens'schen Regenerativ-Lampen werden in vier Grössen angefertigt, welche den in nachstehender Tabelle aufgeführte Gasconsum absorbiren und bei den damit angestellten photometrischen Messungen die beigesetzten Lichtstärken ergeben haben.

	Gasverbrauch pro Stunde Liter	Leuchtkraft Kerzen	Gasverbrauch pro 1 Kerze Lichtstärke Liter
Fledermausbrenner	150—170	7	23
Siemens'sche Regenerator-Lampe No. IV	230—270	35—45	6—7
do. „ III	350—400	60—75	5—6
do. „ II	800—900	160—200	4—5
do. „ I	1400—1800	400—500	3—4

Der Versammlung führte der Vortragende die Lampengrössen No. 3 und No. 2 vor, welche eine ruhige, intensiv weiss brennende Flamme zeigten.

Bei der sich anschliessenden Discussion bemängelte Hr. Hemme die Tabelle insofern, als darin die unvortheilhafteste Gasverbrennung durch den Schnittbrenner als Massstab angenommen sei. Hr. Leman erwiderte hierauf, dass der Fledermausbrenner gerade deshalb als Einheit angenommen wurde, weil derselbe hauptsächlich im Fabrikbetriebe vorkomme, für welchen der Siemens'sche Patentbrenner ganz besonders geeignet sei. Hr. Schneider machte darauf aufmerksam, dass der Hauptwerth der beschriebenen Regeneratorlampe darin zu suchen sei, dass sich mit derselben ein grosses Gasquantum in vortheilhafter Weise verbrennen lasse.

Versammlung vom 2. November 1880. — Vorsitzender: Hr. Schneider. Schriftführer: Hr. Kniesche. Anwesend 23 Mitglieder.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden machte derselbe der Versammlung Mittheilung von dem Ableben eines langjährigen Vereinsmitgliedes, des Hrn. Gustav Jaeger in Elberfeld, und es ehrte die Versammlung das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen.

Nachdem noch einige Vereinsangelegenheiten besprochen worden waren, nahm zu Punkt 1 der Tagesordnung Hr. Vogt das Wort zur Abwehr von Angriffen gegen den

Steinmüller'schen Wasserrohr-Kessel.

Der Vortragende erwähnte zunächst, dass der Gegenstand seines Vortrages in erster Linie den Bergischen Dampfkessel-Revisionsverein berühre, dessen technische Thätigkeit durch die Firma Piedboeuf in Düsseldorf angegriffen worden sei, da aber der Bergische Bezirksverein bei der Gründung des Kesselvereines thätigen Antheil genommen, so halte er sich verpflichtet, auch an dieser Stelle den Angriff zurückzuweisen. Die Entwickelung der fraglichen Angelegenheit sei folgende: Die Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach habe 1877 der dortigen Firma W. B. Siebel & Co. zwei Wasserröhren-Kessel ihres Systems von zusammen 57,7qm Heizfläche unter der Bedingung zu liefern übernommen, dass dieselben bei 7 Atm. Ueberdruck eine bedeutende Kohlenersparniss beim Betriebe des Siebel'schen Etablissements gegenüber einem Cornwall-Kessel von 68,9qm Heizfläche erzielten, wenn letzterer, wie bis dahin im genannten Etablissement üblich, mit 3,5 Atm. Ueberdruck mit derselben Dampfmaschine das Etablissement betriebe. Ein von den Lieferanten geleiteter Versuch habe die Empfänger der Kessel nicht völlig überzeugt und so sei denn von letzteren, als Mitglieder des Kesselrevisionsvereines, der Vortragende als unparteiischer Sachverständiger zur Leitung des zweiten Versuches berufen worden. Der Versuch sei ohne Bestimmung des verdampften Wasserquantums vorgenommen worden, da dieselbe grosse Schwierigkeiten verursacht haben würde und mit der Frage selbst auch nichts zu thun gehabt hätte. Als Massstab für die Leistungen der Kessel sei der Kohlenverbrauch pro indicirte Pferdestärke und Stunde angewandt, und zu dem Ende während der vier Versuchstage jede Viertelstunde an beiden Cylinderseiten indicirt worden, um einen möglichst genauen Durchschnitt der Arbeitsleistung der Maschine zu erhalten. Das Endresultat lautete, wie auch zu erwarten war, zu Gunsten der beiden Steinmüller-Kessel und zwar stellte sich der Kohlenverbrauch pro Stunde und indicirte Pferdest. beim Cornwallkessel um 25 pCt. höher als bei den ersteren Kesseln. Ueber den Versuch hatte der Vortragende im V. Jahresberichte seines Kesselvereines berichtet und die Resultate dort veröffentlicht. Dieselben wurden von der Firma Steinmüller zu einer auf der Düsseldorfer Ausstellung vertheilten Reclame benutzt, wogegen die als zufälliger Erbauer des Cornwall-Kessels genannte Firma J. Piedboeuf in Düsseldorf glaubte vorgehen zu müssen. Die betreffende Firma stützte sich in ihrer Entgegnung auf die Abhandlungen über denselben Versuch, welche 1878 in Georg Wiek's „Deutscher Gewerbezeitung" von dem Ober-Ingenieur des Württembergischen Kesselvereines, Hrn. Bellmer, veröffentlicht seien. Dass der Vortragende nicht gleich nach dieser Veröffentlichung darauf geantwortet, habe seinen Grund darin gehabt, dass die betreffende Zeitung in unserer Gegend wenig bekannt sei. Ferner finde sich in der Abhandlung der Fehler, dass der zweitägige Wasserverbrauch durch den eintägigen Kohlenverbrauch dividirt worden sei, wodurch eine 14 bis 15 fache Verdampfung herausgekommen, und glaubte der Redner, dass ihn dieses Versehen einer Antwort überhebe. Da nun aber durch die Piedboeuf'sche Broschüre die Bellmer'sche Abhandlung in grosser Zahl verbreitet worden sei, so wolle er nicht länger schweigen und mit den Piedboef'schen Angriffen auch die Bellmer'schen Abhandlungen etwas beleuchten.

Redner besprach nun die einzelnen Punkte der Broschüre und hob u. A. hervor, dass man darin mit Unrecht gefragt habe, ob der Cornwall-Kessel unmittelbar vor dem Versuche innerlich und äusserlich gründlich gereinigt worden sei, was beim Fabrikbetriebe, um den es sich hier gehandelt habe, ja gar nicht möglich sei. Da der Cornwall-Kessel aber 11 Tage vor dem Versuche nicht nur gehörig gereinigt, sondern auch sein ganzes Mauerwerk genau nachgesehen und reparirt worden sei, so habe derselbe beim Versuche unter günstigeren als den Durchschnittsverhältnissen gearbeitet. Die Steinmüller-Kessel seien allerdings täglich vom Russ gereinigt worden, das sei aber gerade ein Vortheil jedes Wasserröhren-Kessels, dass dies eben möglich und leicht auszuführen sei.

Den ferner gemachten Einwand, ob der Heizer des Cornwall-Kessels nicht zu sehr durch die Wartung der Maschine behindert worden sei, dem Kessel die nöthige Aufmerksamkeit zu widmen, glaubte Redner durch den Hinweis auf die geringe Beanspruchung des Kessels, 1,31kg Kohle pro Stunde und Quadratmeter Heizfläche, verneinen zu können. Dass Hr. Bellmer die im Berichte des Kesselvereines veröffentlichten Zahlen, welche dort ausdrücklich als abgerundet, den wirklichen Versuchszahlen zwar nahestehend, aber nicht gleich bezeichnet wurden, einer scharfen calorimetrischen Rechnung zu Grunde gelegt habe, wobei den Steinmüller-Kesseln ein um 3 pCt. geringerer Effect angerechnet wurde als dem Cornwall-Kessel, schien dem Vortragenden nicht richtig, da eine derartige Rechnung doch nicht mit abgerundeten Zahlen angestellt werden dürfe. Letztere seien nur für die im Jahresberichte enthaltene Rechnung ausreichend genau gewesen, in welcher nachgewiesen wurde, dass der Cornwall-Kessel zwar 25 pCt. mehr Kohlen gebraucht, aber auch 25 pCt. mehr Wasser verdampft habe.

Dass Hr. Bellmer ferner behaupte, nicht die Eintrittsspannungen in den Cylinder, sondern die Kesselspannungen seien von entscheidender Wichtigkeit, sei ebenfalls ein Fehler, denn welcher Vortheil erwachse aus den hochgespannten Dämpfen eines Kessels, die durch ungünstige, von localen Verhältnissen abhängige Leitungen so stark reducirt werden, dass sie mit nicht grösserer Spannung in den Cylinder treten, als niedrig gespannte Dämpfe eines günstig gelegenen anderen Kessels? Gar keiner! Und so seien hier, wo es sich um die Kosten pro indicirter Pferdestärke handelte, womit es der Industrielle allein zu thun habe, nur die Eintrittsspannungen massgebend gewesen. Im vorliegenden Falle hätten zufällig die Steinmüller-Kessel die ungünstigeren Leitungen gehabt, wodurch denn auch die scheinbar zu Gunsten dieser Kessel lautende Bedingung des Heizversuches, dass diese mit 7 Atm., der Cornwall-Kessel aber nur mit $3^1/_2$ Atm. Ueberdruck arbeiten durften, gemildert wurde. Bei voller Ausnutzung der concessionirten Kesselspannungen habe der erstere mit 8, letzterer mit 5 Atm. arbeiten können, das

*) Vgl. auch No. 19 d. W.

Verhältniss sei also 100 : 62,5 gewesen, die Eintrittsspannungen hätten sich aber thatsächlich wie 100 : 65 verhalten.

Die fernere Behauptung Hrn. Bellmer's, der Versuch eigne sich nicht zur Veröffentlichung, meinte der Vortragende dadurch am besten widerlegen zu können, dass noch täglich Kessel für Maschinenbetrieb mit nur 4 bis $4^1/_2$ Atm. Spannung gebaut würden, die vermöge ihrer Construction sehr wohl für 5, 6 und mehr Atmosphären concessionirt werden könnten; es scheine also der als allgemein bekannt hingestellte Vortheil hochgespannter Dämpfe doch noch nicht genügend gewürdigt zu sein. —

Hiernach sprach Hr. Korte über

Wassergas-Fabrikation.

Wie längst bekannt, entstehe durch die Einwirkung eines Wasser- oder Wasserdampfstrahls auf glühende Kohlen ein Gasgemenge, Wassergas genannt, welches im Wesentlichen aus Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff und Wasserstoff besteht, und welches, in geeigneter Weise verbrannt, eine hohe Heizkraft und unter Umständen auch bedeutende Leuchtkraft besitzt. Um diesen Process für industrielle Zwecke nutzbringend zu verwerthen, seien in England, namentlich aber auch in Amerika vielfach Erfindungen aufgetaucht, die zwar den Zweck erreichten, denen aber die Rentabilität abgesprochen werden musste. Erst nachdem in den letzten Jahrzehnten das Streben ein allgemeineres geworden sei, unsere bisherigen Heiz- bezw. Verbrennungsmethoden durch zweckmässige Ofenconstructionen sowie durch Einführung der Generatoren und Regeneratoren auf einen rationellen Standpunkt zu bringen, sei es auch gelungen, die Schwierigkeiten bei der Herstellung des Wassergases zu überwinden, und die Amerikaner Lowe & Strong waren es, denen eine Ofenconstruction patentirt wurde, die sich durch grosse Einfachheit auszeichnend, es ermöglichte, sowohl Leuchtgas, wie Lowe es beabsichtigte, als auch Heizgas, welches Strong wünschte, mit geringen Kosten darzustellen.

Bevor Redner zur Erklärung des Ofens überging, wie er in Amerika und Schweden vielfach in Gebrauch ist und in Deutschland demnächst in Frankfurt a/M. gebaut werden wird, verbreitete er sich ausführlich über die Eigenschaften und die Functionen der Einzelbestandtheile des bisher durch Destillation erzeugten Leuchtgases und stellte sie in Vergleich mit denjenigen des hier in Rede stehenden Gases. Sodann entwickelte er durch Rechnung, dass es vortheilhafter sein müsse, gasförmige Brennstoffe anstatt der festen zu verwenden, darauf hinweisend, dass ja überhaupt nur die in den Brennstoffen vorhandenen Gase verbrennbar sind, und dass also ein Vorgeschäft bei Anwendung festen Brennmaterials darin besteht, die Ueberführung in die Gasform zu bewirken. Hierzu sei aber ein bedeutendes Wärmequantum erforderlich und zwar genau dasjenige, welches bei dem bei der Bildung des festen Brennmaterials stattgehabten Verdichtungsprocesse in den Weltraum ausgeströmt ist.

Bei dem vorliegenden Systeme der Herstellung des Wassergases sei als charakteristisch hervorzuheben, dass feste Kohle in einer Atmosphäre von Wasserdampf in Gasform umgewandelt wird, also in einem Medium, welches aus Wasserstoff, dem brennbarsten, die meiste Hitze gebenden Gase, und aus Sauerstoff, der die Bildung des Kohlenoxydgases veranlasst, im Uebrigen aber aus weiter keinem nutzlosen und den nachherigen Verbrennungsprocess schädigenden Nebenbestandtheile besteht, wie dies bei der Anwendung der atmosphärischen Luft leider der Fall ist. Letztere besteht ja nur zu $^1/_5$ aus einem nützlichen Bestandtheile, dem Sauerstoff, während die $^4/_5$ Stickstoff gewissermassen als Ballast in den Kauf genommen und miterwärmt werden müssen. Redner ging sodann zur Beschreibung des von den Ingenieuren Quaglio & Dwight construirten Ofens über, welcher im Wesentlichen aus vier Kammern besteht, von denen eine mit stückreichen Kohlen oder Coks gefüllt ist, während in den drei anderen feuerfeste Steine luftig aufgeschachtet sind, welche durch Verbrennen des Materials in der einen Kammer bis zur Glühhitze geheizt werden. Durch Wechselwirkungen von den Verbrennungsproducten im gefeuerten Ofen auf Wasserdampf, welcher durch die glühenden, feuerfesten Steine überhitzt worden ist, entsteht ein Gasgemisch, welches bei Anwendung von Coks in der Feuerkammer aus folgenden Volumenprocenten besteht:

CO_2	CO	H	C_2H_4	Luft	Ammoniak
4,00	40,00	49,00	6,00	1,00	0,00

Ein solches Gasgemisch sei von bedeutender Heizkraft, aber von geringer Leuchtkraft. Lasse man in die Feuerkammer an der Stelle, wo der Wasserdampf auf das glühende Brennmaterial stösst, staubförmige Kohle oder flüssige Kohlenwassersoffe eintreten, so sei die Ausbeute von Heizgas eine bedeutend grössere und der Process ein rationellerer. Lasse man ferner an dem Punkte, wo der in Heizgas umgesetzte Wasserdampf die glühende Kohle verlässt, flüssige Kohlenwasserstoffe oder bitumenreiche Staubkohle eintreten, so werde der Kohlenstoffgehalt des Gasgemenges erhöht und das Heizgas durch diese Anreicherung mit Kohlenstoff (Carburirung) in Leuchtgas verwandelt. Nachdem das so gewonnene Gas den Ofen verlassen, wird es mit gelöschtem Kalk gereinigt, d. h. von der Kohlensäure befreit. Andere schädliche Beimengungen sind in dem Gase nicht vorhanden.

Ausser dem angeführten Rohmaterial können mit Vortheil verwendet werden: Anthracit, Steinkohle jeder Qualität, Torf und überhaupt kohlenstoffhaltige Materialien, ohne bedeutende Unterschiede in der Ausbeute zu zeigen.

Redner verglich nun die Productionskosten des Strongschen Gases mit denen des gewöhnlichen Leuchtgases; es berechnen sich für 1000 Cubikfuss Strong-Gas die reinen Fabrikationskosten ohne Verzinsung und Amortisation auf 40 Pf. bei einer Gasausbeute von 1400^{cbm} aus 1000^{kg} Kohlen.

Zum Schlusse kam der Vortragende unter Inbetrachtziehung anderer bedeutender Vortheile, als da sind: vorzügliche Reinheit des Gases, geringer Einfluss der Kälte auf die Leuchtkraft, grosse Einfachheit des Betriebes, geringe Anlagekosten, namentlich aber die Unabhängigkeit von der Gaskohle und die Möglichkeit der Verwendung geringwerthigen Brennmaterials, welches auf Kohlengrubenhalden sich vielfach zu grossen Bergen angehäuft hat, weil die Abfuhrkosten nicht gedeckt werden, zu dem Ausspruche, dass das Wassergas im Stande sein werde, sowohl ein mächtiger Concurrent des jetzigen Leuchtgases zu werden, als auch in der Form als Heizgas eine vollständige Reform in unseren bisherigen Heizmethoden zu veranlassen, sowie endlich der allgemeineren Anwendung der Gasmotoren die Bahn zn brechen, da es eine wohlfeile, bequem zu transportirende Kraftquelle abgiebt.

Bei der sich an den Vortrag anschliessenden Discussion hob Hr. Salm hervor, dass die erste Anregung zu der besprochenen Ofenconstruction in den grossen Lagern von Anthracitkohle und schweren Kohlenwasserstoffen in Amerika zu suchen sei. Gegen die Erzeugung von Leuchtgas in dem Ofen äusserte Redner Bedenken, da es sehr schwierig und kostspielig sei, ein sehr kohlenoxydhaltiges Gas leuchtend zu machen wegen der grossen Menge von schweren Kohlenwasserstoffen, welche hierzu nöthig seien. Der Process dürfte sich wohl überhaupt nur schwer reguliren lassen, auch sei die Leitung des Wassergases zu Heizzwecken mit grossen Wärmeverlusten verknüpft. Zum Schlusse erwähnte Redner ein Project, welches Berlin aus den Braunkohlenlagern bei Neustadt-Eberswalde mit Heizgas versehen sollte. Hr. Korte entgegnete hierauf, dass der Wärmeverlust bei der Leitung des Wassergases den Effect nicht sehr herabmindern könne, da der Kern der Sache darin liege, dass Wasser, welches nichts koste, bei dem Strong'schen Verfahren zersetzt werde. —

Die Vorbesprechungen über das für den 4. December in üblicher Weise in Aussicht genommene Jahresfest bildeten den Schluss der diesmaligen Verhandlungen.

Eingegangen 27. November 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Versammlung vom 15. April 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 14 Mitglieder und 11 Gäste.

Eingangs der Sitzung empfahl der Vorsitzende, zur Genehmigung der Protokolle der schnelleren Erledigung wegen den Vorstand zu ermächtigen, was einstimmig angenommen wurde. —

Dem schloss sich der Vortrag des Hrn. Ober-Bergamts-Markscheider Hatzfeld, als Gast anwesend,

über grössere Durchschlagsarbeiten unter Berücksichtigung des Gotthard-Tunnels

an, von dem in Nachstehendem ein Auszug gegeben ist.

Nach einer speciellen Angabe über die Grössenverhältnisse, Höhenlage, Durchschlagsweise und den weiteren Ausbau, die dabei in Anwendung gebrachten Motoren und Maschinen des Gotthard-Tunnels sowie über die Gebirgsarten, welche derselbe durchsetzt, was alles jedoch, bereits mehrfach in technischen und allgemeinen Zeitschriften veröffenlicht,

*

als bekannt vorausgesetzt werden darf, ging der Vortragende auf die Beschreibung der Art und Weise über, in welcher die Vorarbeiten zu einem Tunnel gemacht werden und hob hierbei als wichtig Folgendes hervor.

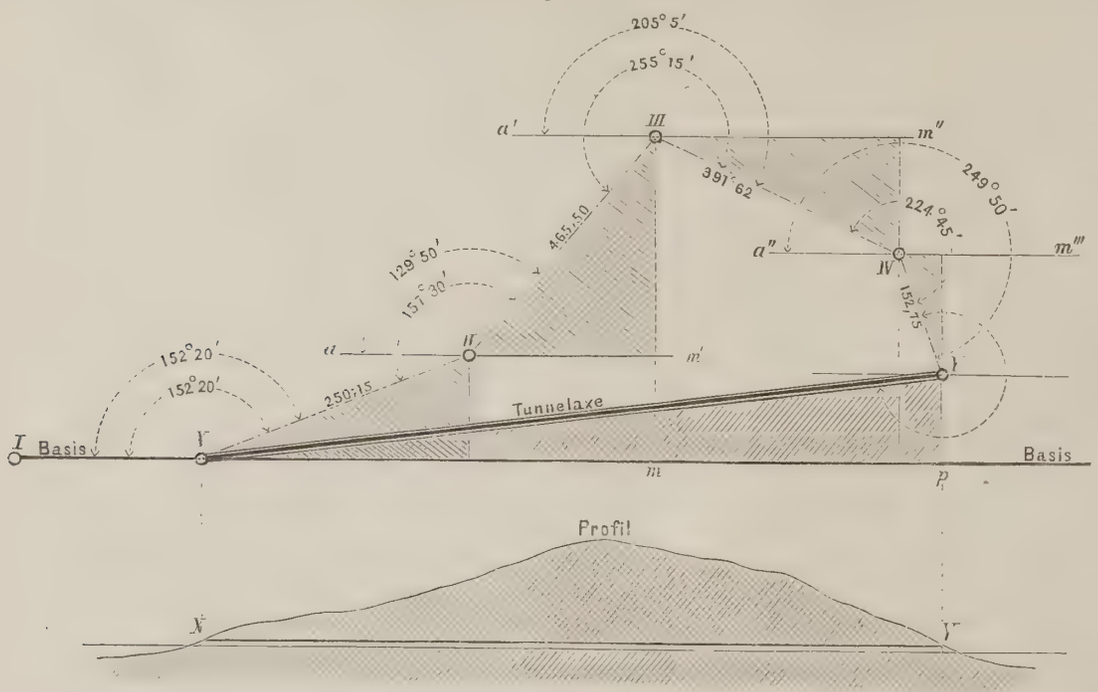
Für den sicheren Ausbau sei die sorgfältigste Fixirung der Tunnelaxe der Richtung und Höhenlage nach von grösstem Werthe.

Zuerst sei nach vorhandenen topographischen Karten festzustellen, ob ein Uebergang aus dem einen in das andere Thal überhaupt möglich ist. Darauf folgte die ungefähre Messung der einschlägigen Höhen durch das Aneroidbarometer. Erst dann werde die genaue geometrische Absteckung durchgeführt. Zur Erläuterung dieser Arbeiten hatte der Vortragende eine möglichst einfache Aufgabe gewählt, bei welcher die Richtung des Tunnels als eine gerade Linie, die Mundlöcher des Tunnels als bereits feststehend vorausgesetzt wurden.

Die Absteckung der Tunnelaxe erfolgt nach zwei Methoden, entweder durch die Ausführung eines einfachen Polygonzuges oder durch Triangulation, d. h. durch Legung eines Dreiecksnetzes über das betreffende Terrain.

I. Absteckung mittelst des Polygonzuges. Der Polygonzug wird entweder um den Berg herum oder über ihn hinweggeführt und in seinen einzelnen Punkten durch Pfähle markirt, die unter sich sichtbar sein müssen. In beistehender Skizze Fig. 1 sind *I*, *X*, *II*, *III*, *IV* und *Y* die

Fig. 1.



Punkte des Polygonzuges. Hierbei sind zur Feststellung der Tunnelaxe *X Y* die Messung der Winkel, welche zwei auf einander folgende Linien mit einander bilden, durch den Theodolithen und die der geraden Entfernung der einzelnen Punkte von einander durch Massstab oder Kette erforderlich, welche, der Genauigkeit wegen mehrmals vorgenommen, das zur Berechnung nöthige Material schaffen. *X* und *Y* sind die Mundlöcher des Tunnels. *I X* ist die Basis zur Berechnung, welche gewöhnlich parallel dem Meridian gelegt wird.

Man zieht durch sämmtliche Punkte des Zuges Parallelen zur Basis *I X*; der Winkel, welchen jede Seite des Zuges mit jenen Parallelen bildet, heisst Azimuth.

Für die Skizze ist

I X II	Azimuth	für	*X II*
a II III	„	„	*II III*
a' III IV	„	„	*III IV*
a'' IV Y	„	„	*IV Y.*

Durch Fällung der Normalen zu den Parallelen der Basis aus jedem Punkte des Polygonzuges ergeben sich die schraffirten rechtwinkligen Dreiecke, in welchen die Hypotenuse und der anliegende Winkel (durch den Azimuth zu bestimmen) bekannt sind, wodurch die Katheten in bekannter Weise ermittelt werden können. Die algebraische Summe der zusammengehörigen Katheten ergiebt schliesslich die Ordinate *Y p* und die Abscisse *X p*, also die Lage des Punktes *Y* zur Basis, woraus sich die Länge *X Y* und der Winkel *Y X p* berechnen lassen. Letzter Winkel wird dann mittelst Theodolithen von der Basis aus abgesteckt, und es ergiebt der hierdurch gewonnene Schenkel die genaue Richtung des Tunnels. Die Absteckung dieser Richtung über den Berg hinweg ist meistens nicht möglich. Dafür wird dann der Winkel, welchen die Tunnelaxe mit *IV Y* bildet, abgesteckt. Die Höhenlage der Punkte *X* und *Y* zu einander wird durch Präcisionsnivellements festgestellt, welche die terrestrische Strahlenbrechung und die Reduction vom scheinbaren auf den wahren Horizont berücksichtigen müssen. Letztere Reduction beträgt auf 500 Toisen Länge 3,44 Zoll. Beide Fehler fallen durch Aufstellung des Nivellirinstrumentes in der Mitte der zu beobachtenden Strecke und durch Nivellements nach beiden Seiten hin fort, da sie sich dann als gleich gross und entgegengesetzt aufheben.

Soll der Tunnel anstatt auf beiden Mündungsseiten auch noch auf dritter oder vierter Stelle in Angriff genommen werden, so ist dies nur durch Schächte möglich, welche auf der Richtungslinie des Tunnels angesetzt und bis auf die Tunnelaxe getrieben werden. Deren genaue Fixirung erweist sich als besonders schwierig, da die Boussole eine genaue Ablesung nicht gestattet und ihre Magnetnadel ausserdem durch die Gesteins- und Eisenmassen, welche der Schacht event. durchsetzt, meistens irritirt wird. Die Ermittelung geschieht dann durch Lothe, sog. Stundensenkel, welche, über Tage in der Richtung der Tunnelaxe aufgehängt, diese auf die Schachtsohle projiciren. Man richtet dieselben über Tage mit dem Fernrohr ein. Auch diese Stundensenkel lassen viel zu wünschen übrig, weil sie, durch Witterung oder auffallende Tropfen getroffen, nicht zur Ruhe kommen, auch wenn man das Lothgewicht selbst durch ein Gefäss voll Wasser oder Quecksilber umgiebt.

Ist der Tunnel in einer Curve zu führen, so giebt man seine Richtungen, durch vorher angestellte Kartirungen und Berechnungen fixirt, nach und nach an.

Die Methode des Polygonzuges wird bei Tunnelabsteckungen von grösserer Länge, da sie Mängel und Fehlerquellen, bestehend aus nicht genauer Winkel- und unbequemer, mühseliger, trotzdem nicht genauer Längenmessung, genug besitzt, nicht angewandt, sondern die Triangulationsmethode.

II. Absteckung durch Triangulation. (Das hier Gesagte gilt für jede Landesvermessung ebenso.)

Hierbei wird nur eine einzige Längenmessung und zwar die der der Berechnung zu Grunde gelegten Basis sehr genau vorgenommen.

Die Arbeiten der Triangulation zerfallen in nachstehende Hauptttheile:

1) Feststellung der Basis des Dreiecksnetzes;
2) Auswahl und Bezeichnung der Dreieckspunkte;
3) Messung der Winkel sämmtlicher Dreiecke;
4) Berechnung der Dreiecke und der Coordinaten der Netzpunkte.

Zu 1) schilderte Redner eingehend das genaue Verfahren bei der Basismessung, die dazu verwandten Instrumente (Bessel'sche Messstangen mit Glaskeil, Basismessapparate mit Strichmass und Mikroskopen u. s. w.), und die Correcturen, welche durch die Verschiedenheit der Temperaturen bei der Messung nothwendig werden.

Die Länge der Basis schwankt zwischen 450 Toisen (rund 880m) bis 1 oder 2 Meilen.

Zu 2) unterscheidet man Dreiecke erster, zweiter und dritter Ordnung. Die Grösse der Dreiecke erster Ordnung richtet sich nach der Beschaffenheit des Terrains. Bei der Landesvermessung sind deren Seiten 3 bis 8 Meilen lang, wobei der genaueren Beobachtung wegen die untere Grenze zu halten ist. An die Dreiecksseiten erster schliessen sich

die zweiter und dritter Ordnung an, welchen schliesslich die Detailaufnahmen folgen.

Die Dreieckspunkte werden in bekannter Weise durch Steine und darüber errichtete Triangulationspyramiden von Holz fixirt, müssen gut sichtbar auf Anhöhen aufgestellt sein und dienen als Zielpunkte bei den Winkelmessungen.

In der Regel liegen die Winkel der gewählten Dreiecke in den Grenzen von 30 bis 150°. Die Messinstrumente werden in den Hauptpunkten auf den sogenannten Beobachtungspfahl, in den Nebenpunkten auf ein dreibeiniges Stativ gestellt.

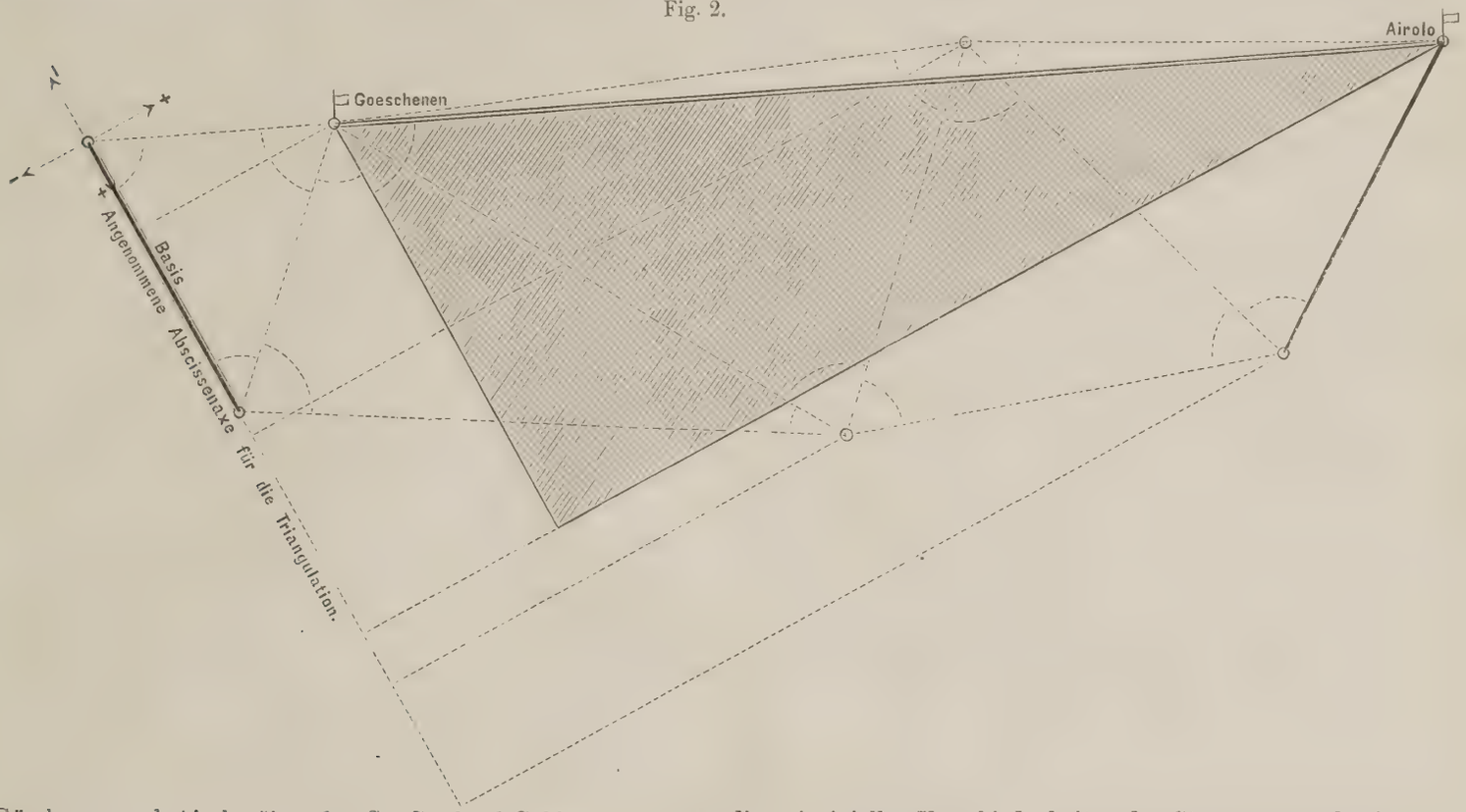
Redner erwähnte als anderes Mittel zur Markirung der Beobachtungspunkte den Heliotropen (Sonnenspiegel), der besonders von Gauss bei der hannoverschen Landesvermessung angewandt wurde. Derselbe solle jedoch manchmal unerklärliche Abweichungen in der Visirrichtung hervorbringen, sei ausserdem nur bei Sonnenschein anwendbar und werde gegenwärtig seltener gebraucht. In Frankreich wurden die Visirpunkte auch durch starke Lampen bei Winkelmessungen in der Nacht hergestellt.

Zu 3) Die einzelnen Winkel werden mit dem Theodolithen der Wichtigkeit nach 10 bis 50 Mal durchgemessen und zwar bei Avision des Ausgangsobjectes durch jedesmaliges Einstellen auf einen neuen Theilstrich des Kreises, so dass dieser nach und nach durchlaufen wird.

Zu 4) Die gemessenen Dreiecke sind der Kugelgestalt der Erde wegen sphärische, jedoch bietet dies für die Berechnung derselben weiter keine Schwierigkeiten, wenn man den sphärischen Excess berücksichtigt. Dieselben werden nach Legendre's Theorie als ebene Dreiecke berechnet, sobald die sphärischen Winkel um den dritten Theil des Excesses vermindert worden sind.

Zum Gotthard-Tunnel zurückkehrend hat zur Feststellung seiner Axe eine Triangulation (ungefähr wie beistehende Fig. 2 zeigt) zwischen den beiden Tunnelmundlöchern bei

Fig. 2.



Göschenen und Airolo über das St. Gotthard-Gebirge stattgefunden.

Zu diesem Zwecke musste also:

1) entweder eine Basismessung erst vorgenommen werden, oder man hat sich an die Landesvermessungen der Schweiz oder Italiens angeschlossen.

2) Von dieser Basis aus wurde ein Dreiecksnetz unter Anlegung der einzelnen Eckpunkte geschlagen.

3) Die sämmtlichen Winkel wurden mit einem bis auf Secunden getheilten Theodolithen gemessen.

4) Nach Berechnung der Dreiecke wurde durch polygonometrische Ordinatenberechnung a. das Azimuth der Tunnelaxe und b. die Tunnellänge abgeleitet.

5) Es fand ein Präcisionsnivellement über die Gotthard-Strasse statt, um die Höhenlage der Tunnelmundlöcher zu einander festzustellen.

6) Die Richtung der Tunnelaxe wurde anfangs über Tage durch genaue Fixirung zweier oder dreier Punkte angegeben, später, nach dem Vortreiben des Richtstollns, wurden alle 200^{m} Stundensenkel eingehängt. Das genaue Zusammentreffen der von beiden Seiten in Angriff genommenen Richtungsstolln beweist die sorgfältige Ausführung der Vorarbeiten, und glaubte Redner, dass die Längendifferenz von 8,$_{35}^{m}$, um welche der Tunnel vorher zu gross angegeben war, keinem Rechenfehler, sondern dem Umstande zuzuschreiben sei, dass die Längenmessung im Tunnel selbst unter sehr wechselnden Temperaturverhältnissen bis zu einer Wärme von 36° C. vorgenommen wurde.

Zum Schlusse beschrieb der Vortragende die Details des Aneroidbarometers und des Theodolithen unter Vorzeigung der betreffenden Instrumente und erntete für seinen Vortrag den Dank der Versammlung durch deren Erheben von den Plätzen. —

Sodann erstattete Hr. Krausnick ein Referat über

die principiellen Verschiedenheiten der Steuerungsmechanismen von Corliss, Gebr. Sulzer und Collmann,

welches er durch schematische Modelle, die von der Görlitzer Maschinenbauanstalt dem Vereine zur Ansicht überlassen worden waren, erläuterte. Im kürzesten Abriss wiedergegeben, sollen die Modelle nachweisen, dass sowohl bei der Corliss- wie bei der Sulzer-Steuerung der Regulator nur auslösend wirkt und infolge dessen seinen Einfluss auf die Füllung der Maschine nicht direct ausüben kann. Die Zeit zwischen Auslösung und Schluss des Ventils könne nur durch bedeutende Niedergangsgeschwindigkeit des letzteren verringert werden, bedinge jedoch eine vorzeitige Zerstörung der Sitzflächen. Die Schlussgeschwindigkeit werde durch eine starke Feder hervorgebracht, deren schädliche Wirkung wieder durch Luftbuffer gemässigt werden muss.

Ausserdem wirke bei dem Corliss-Mechanismus die Auslösung nur bis zu 50 pCt. Füllung correct und springe von hier aus direct bis zu fast voller Füllung über, was dadurch bedingt wird, dass nach vollendetem halben Kolbenhube die Klinke durch den Regulator überhaupt nicht mehr ausgelöst werden kann. Bei der Sulzer-Steuerung sei dies nicht der Fall.

Durch Oeffnung des Hahnes der Luftbuffer könne man nun unter voller Wirkung der Federkraft bei beiden Steuerungen tadellose Diagramme erzielen, welche aber für den dauernden Betriebsgang der Maschine bei wirksamen Lufbuffern vollständig illusorisch wären.

Dagegen sei durch Collmann das Problem einer zwangsläufigen Schlussbewegung des Ventils und directer Einwirkung des Regulators auf die Füllung gelöst worden und habe es bei dessen Steuerung der Constructeur in der Hand, durch richtige Wahl der Verhältnisse für jede beliebige Füllung der Maschine die sich gleichbleibende günstigste Schlussgeschwindigkeit des Ventils zu erreichen.

Ferner wurde als Vortheil der Steuerung hervorgehoben, dass in den einzelnen Hebelgelenken der Zug oder Druck immer nur in einer Richtung wirke, was jedenfalls für die geringe Reparaturbedürftigkeit des Mechanismus spreche. Ebenso lassen sich die Indicatordiagramme zufolge der Zwangsläufigkeit nicht verschieden verzeichnen, sondern geben ein für alle Verhältnisse giltiges Bild von der Arbeitsweise der Maschine.

Schliesslich führte Referent an, dass die Collmann'schen Ventile; deren conische Sitzflächen in den Mänteln sich mit den Spitzen berührender Kegel liegen, auch wenn Sitz und Ventil von verschiedenem Material hergestellt sind, sich als ganz vorzüglich und nach längerem Betriebe dauernd dampfdicht bewährt haben. —

Nach einigen kleineren Mittheilungen und Frageerledigungen wurde die nächste Versammlung als gesellige auf den zweiten Tag des hiesigen Maschinenmarktes festgesetzt.

Vermischtes.

Geehrter Herr Redacteur!

In nachstehenden Zeilen, um deren Aufnahme ich bitte, möchte ich einer auf der Düsseldorfer Herbstversammlung des Eisenhüttenvereines gethanen Aeusserung entgegentreten.

Hr. Schlink sagte nämlich am Schlusse seiner Betrachtung über die rheinisch-westfälische Roheisenindustrie (siehe Glaser's „Annalen") wörtlich Folgendes: „Wir wollen offen gestehen, dass uns die neuen englischen Anlagen, namentlich die des Middlesborougher Bezirkes als Vorbild und Muster gedient haben."

Hr. Schlink ist in Hohofensachen nicht speciell Fachmann und aus diesem Gesichtspunkte muss auch die in obigem Ausspruche liegende, den englischen Fachgenossen gegenüber etwas sehr weit getriebene Höflichkeit aufgefasst werden.

Es ist sonst nicht meine Art, auf gedruckte nicht zutreffende Ansichten, die als solche sich dem Fachmanne sofort offenbaren, zurückzukommen. In diesem Falle aber, wo unverblümt den deutschen Ingenieuren Nachbeten englischer Vorbilder — anders ist der Wortlaut nicht zu verstehen — vorgeworfen wird, halte ich es für Pflicht, auf die Unrichtigkeit des Ausspruches aufmerksam zu machen, und halte mich auch dazu berechtigt, da ich von den neueren rheinisch-westfälischen Werken, welche in der Besichtigungssphäre der Mitglieder des Iron and Steel Institute lagen, die Mehrzahl entworfen und gebaut habe und beim Baue von anderen nicht ohne Einfluss geblieben bin.

Hr. Schlink hat sich begnügt, eine Behauptung hinzuwerfen, und es unterlassen, die einzelnen Beispiele anzuführen. Ich darf ihm auf diesem Wege nicht folgen, um meine Behauptung, dass ein vernünftiger deutscher Constructeur der Natur der Verhältnisse nach einen englischen überhaupt nicht copiren kann, zu erläutern.

Um nun nicht allzu weitläufig zu werden, sei es mir gestattet, die Entwickelung des älteren rheinisch-westfälischen Hohofenwesens zu übergehen und auf der einen Seite nur die angezogenen Cleveland-Werke, auf der anderen die neueren rheinisch-westfälischen in Vergleich zu ziehen.

Bekanntlich richtet sich die Construction eines Hohofens in erster Linie nach den vorhandenen zu schmelzenden Rohstoffen. Durch die Beschaffenheit dieser ist die Form des Ofens und weiterhin die Construction der meisten Hilfsapparate bedingt. Ein grösserer Unterschied nun, als ihn in diesem Verhalten Rheinland-Westfalen und Middlesborough darbieten, ist kaum denkbar. In Cleveland — ich sehe von den Bessemer-Oefen, die neueren Datums sind, ab — Erze aus einem einzigen Vorkommen von wenig wechselnder Beschaffenheit, die stückig, in geröstetem, vollkommen wasserfreiem Zustande in den Hohofen kommen; in Rheinland-Westfalen aus zwei Dutzend Gegenden eine wahre Musterkarte von Eisensteinen, die sich zu ihrem grössten Theile durch den Cleveland-Eisensteinen genau entgegengesetzte Eigenschaften auszeichnen.

Die Cleveland-Ingenieure sind an der Hand ihrer Rohstoffe zu Hohofengrössen gelangt, die zwischen 80 und 105 Fuss Höhe bei entsprechender Weite liegen (ob der beabsichtigte Zweck nicht auf andere Weise zu erreichen wäre, bleibe hier unerörtert). Mit solchen Hohöfen erreichen sie eine durchschnittliche Tagesproduction von 75 000^{kg} Giesserei-Roheisen, s. Z. sogar nur wöchentlich 400^{t} d. h. in 24 Stunden 58 000^{kg}. Eine mir vorliegende jüngere Notiz ergiebt z. B. für acht Hohöfen eines Middlesborough-Werkes in 14 Schmelztagen zusammen 7565^{t} Giessereieisen, wovon nur wenig No. I, d. h. also durchschnittlich in 24 Stunden etwa 68 500^{kg}.

Obgleich in Rheinland-Westfalen s. Z. diese Cleveland-Verhältnisse genügend bekannt waren, oder weil sie bekannt waren, dachten die hiesigen Constructeure nicht daran, die Clevelander Hohöfen, sei es in Massen, sei es in Construction zu copiren, sondern auf Grund eigener deutscher Erfahrungen und Berechnungen wurden die Hohöfen nur 20^{m} hoch bei entsprechender Weite gebaut. Mit diesen Hohöfen wurde sehr bald die Clevelander Production erreicht und überschritten, als Beispiel führe ich Schalke an mit einer Production bis zu 110 000^{kg} Puddel-Roheisen und bis 100 000^{kg} Bessemer-Roheisen, dann Mülheim a. d. Ruhr bis zu 80 000^{kg} Giessereи-Roheisen No. I.

Wo bleibt hier nun die Nachahmung der Engländer? Selbständiger als unsere neuere Hohofentechnik es gethan hat, kann man doch nicht gut vorgehen.

Hätte Hr. Schlink die englischen Gäste darauf aufmerksam gemacht, dass wir im Hohofen mit geringeren Mitteln mehr leisten als Cleveland, so wäre er der Wirklichkeit näher gekommen. Abgesehen nun von der Grösse und inneren Gestalt des Hohofens hat sich aber auch die äussere Form desselben ganz abweichend von den „Vorbildern und Mustern" entwickelt; ich erinnere nur an die Oefen mit gemauertem Mantel, an den Büttgenbach'schen Ofen und an den von mir vielfach angewandten beweglichen Blechmantel, alles Constructionen, die sich in Cleveland nicht finden.

Die bei uns fast allgemein angewandte Lürmann'sche Schlackenform, die Lürmann'sche Art und Weise des Ofenanblasens, endlich unsere Methoden, Gestell und Rast zu kühlen und zu verankern, sind ganz und gar nicht englisch; im Gegentheil, wir sind meines Erachtens in diesen Dingen den Engländern bedeutend voraus. Ein Gleiches gilt von unseren Düsenstöcken mit v. Hoff'schen Sicherheitsklappen u. s. w. Was aber bleibt dann noch als von England importirt beim Hohofen übrig, wenn eben Alles anders ist? —

Aus den aufgegebenen Materialien und dem Gange des Hohofens — der darzustellenden Roheisensorte — resultirt die Natur der Gase, und nach dieser hat sich die Construction der Gasfänge und -Leitungen zu richten. Wie sieht es nun mit den bezüglichen Einrichtungen der beiden Länder aus?

In Cleveland wird durchweg der Parry'sche Trichter angewandt; die Gase verlassen so heiss, mit 500°, den Hohofen, dass man es für nöthig hält, die Gasleitungsrohre auszumauern. Wasser können die Hohofengase aus bekannten Gründen nicht enthalten und ist man also auch nicht gezwungen, dasselbe thunlichst zu condensiren. Die Gase brennen infolge dieser Umstände sehr gut. Es kommt weiter hinzu, dass kein Werk weniger als zwei Hohöfen betreibt, und es also gestattet ist, die Sicherheitsmassregeln gegen Explosion auf ein geringstes Mass zu beschränken.

Bei uns steigt der Wassergehalt der Erze bis zu 30 pCt., der des Coks bis zu 10 pCt., gegenüber Cleveland mit 0,0 pCt. und 2 bis 3 pCt. Und doch sollen bei uns selbst diese Gase brennen und — noch mehr — sogar heizen.

Die unseren Hüttenleuten zur Verfügung stehenden Erze wechseln sehr inbezug auf den Aggregatzustand — die Ankaufsverhältnisse bedingen es so —; in einem und demselben Ofen sollen häufig sogar verschiedene Roheisensorten gemacht werden. Alle diese Verhältnisse konnten unsere Ingenieure aus bekannten Gründen am wenigsten zur Anwendung des Clevelander Parry'schen Trichters ermuntern.

Schliesslich muss bei uns so zu sagen bei jeder Anlage der Fall ins Auge gefasst werden, dass nur ein Ofen sich im Betriebe befindet.

Auf Grund und mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse, aus eigenem Bedürfniss und nach eigenen Erfahrungen haben sich demgemäss bei uns die bezüglichen Gasfangs- und Gasleitungs-Anlagen entwickelt, durchaus verschieden von Cleveland; dort nur reiner Parry'scher Trichter, keine Abkühlung der Gase, keine Staubfänger, keine Waschkasten, kein System von Explosionsklappen — hier nur an einer Stelle der Parry'sche Trichter und in den Gasleitungen all das in England fehlende Zubehör.

Eine Nachahmung unsererseits ist mithin auch in dem Punkte der Gasentziehung nicht vorhanden.

Die Benutzung der Hohofengase als solche ist eine deutsche Erfindung.

Ich komme zu einem anderen wichtigen Factor des Hohofenbetriebes, der Schlackenabfuhr.

In Cleveland basirt die Schlackenbewältigung auf der Möglichkeit, grosse Sturzflächen mit Leichtigkeit benutzen zu können; infolge davon schafft man die Schlacke in den be-

kannten grossen Klötzen fort, ohne dass man bis vor wenigen Jahren eine weitere Verwerthung der Schlacke ins Auge gefasst hätte. Jetzt ist das anders geworden, ohne dass aber die englischen Ingenieure uns gegenüber immer die Höflichkeit des Hrn. Schlink besässen.

In Westfalen-Rheinland ist man aber bekanntlich seit langen Jahren bemüht gewesen, die Hohofenschlacke zu verwerthen, und hat in der Verwendung, namentlich der granulirten Schlacke, sei es zu Steinen, zu Cement oder Glas, nennenswerthe Fortschritte gemacht. (Lürmann's Schlackenziegelei.)

Was ist nun natürlicher, als dass auf einem Hohofenwerke die Abfuhr der Schlacken mit Rücksicht auf Verwerthung derselben angelegt wird? Dies geschieht bei uns in der That seit Jahren, und es sind die Einrichtungen dafür auch mit Rücksicht auf leichte Abfuhr und Granulation getroffen, wovon früher in Cleveland einfach keine Spur zu sehen war. Geht man noch weiter ins Detail, so wird man finden, dass, entgegengesetzt dem Clevelander Principe, die Schlackenabfuhr rechtwinklig zur Werks- und Eisenbahntransportaxe zu bewerkstelligen, unsere neuesten Werke, u. A. Schalke, die Abfuhr parallel zu dieser Axe eingerichtet haben. Ich zweifle gar nicht daran, dass manche der geehrten englischen Gäste die diesbezüglichen deutschen Einrichtungen mit Eifer studirt haben.

Von den Gebläsemaschinen will ich hier nicht sprechen. Hr. Schlink hat in einer in sein Specialfach schlagenden, hoch anzuerkennenden Arbeit neuerdings die verschiedenen Systeme von Gebläsemaschinen eingehend beschrieben und überhebt mich der Nothwendigkeit, in diesem Punkte uns von der Beschuldigung des Nachbetens rein zu waschen.

Aehnlich liegt die Sache bei den Dampfkesseln, von denen wir so ziemlich alle älteren Systeme beim Hohofenbetriebe verwenden.

Es sei hier nur erwähnt, dass in der Verschiedenheit der Hohofengase zwischen hier und Cleveland sowie in der hier üblichen Benutzung von Coksofengasen, welche in Cleveland, weil nicht vorhanden, nicht gebraucht werden, zur Dampferzeugung ebenso viele wesentliche Verschiedenheiten der unsrigen von den englischen Constructionen bedingt sind. Auf die Einzelheiten einzugehen, verbietet der Raum, ist auch dem Sachverständigen gegenüber nicht nöthig.

Ein ganz wesentlicher Umstand, der selbst für den Laien auf den ersten Blick das rheinisch-westfälische von dem Clevelander Hohofenwerke unterscheiden lässt, ist der Mangel von Coksöfen bei letzteren. Die Gründe hierfür hier zu besprechen, ist nicht angezeigt; genug, dass der Hohofenconstructeur in Rheinland-Westfalen mit Coksofen-Anlagen rechnen muss. Hiernach richtet sich aber in so hervorragender Weise die ganze Anlage eines Hohofenwerkes, namentlich die Stellung der Maschinen und Kessel, wie auch die Vertheilung der Transporte, dass schon allein der Coksöfen wegen inbezug auf allgemeine Werksdisposition die Clevelander Werke nie und nimmer Vorbild und Muster der rheinisch-westfälischen waren oder überhaupt auch nur sein konnten. Ein Gleiches gilt vom Bezuge der Rohstoffe, also von der Eisenbahnanlage.

Berücksichtigt man die bei uns bestehenden Verhältnisse, namentlich, dass bei uns rohe Kohle bezogen wird, die doch andere Verwendungsstellen als der in Cleveland bezogene fertige Coks hat; dass ferner bei uns Kalkstein nur in zerkleinertem Zustande verwandt wird, wodurch Zerkleinerungsanlagen nöthig werden; dass statt nur einer Sorte Erz eine ganze Verschiedenheit von solchen bezogen wird, und dass schliesslich bei der Eigenartigkeit unserer Transportverhältnisse und wegen unseres Klimas zu Zeiten grössere Rohmaterialvorräthe aufgespeichert werden müssen, was in Cleveland nicht nöthig ist, so leuchtet sofort ein, dass die Uebertragung des Clevelander Vorbildes, d. h. eine einzige (selten zwei) 30 Fuss hohe Sturzbahn für Erz, Kalk und Coks eine Thorheit sein würde.

Es würde eine derartige Nachahmung um so mehr Thorheit sein, als die Clevelander Trichterwagen das Abladen eines zehnfachen Quantums — allerdings Cleveland-Erze — in gleicher Zeit auf gleicher Grundfläche gegen unsere Waggons gestatten, uns aber solche Trichterwagen bisher nur frommer Wunsch blieben.

Ich könnte die Unterschiede zwischen Rheinland-Westfalen und Cleveland noch weiter ausführen; ich könnte nachweisen, wie schon durch die Verschiedenartigkeit unserer Arbeiter unsere Constructeure gezwungen sind, anders zu entwerfen als die englischen Fachgenossen; ich könnte zeigen, wie in Wirklichkeit gute englische Einrichtungen bei uns keinen anderen Erfolg hatten als vielleicht ungerechtfertigte Herabsetzung unserer Verhältnisse; es würde dies Alles weitaus zu weit führen, und glaube ich, dass Vorstehendes auch wohl genügen wird.

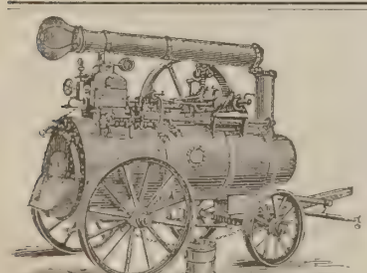
Was wir dagegen in den letzten zehn Jahren von England übernommen haben, und darauf bezieht sich auch wohl das „in many respects", ist einmal der unbedeckte Giessplatz und dann eine ursprünglich deutsche — Siemens und weiterhin Emil Langen — Erfindung, die in vervollkommneter Gestalt zu uns von England zurückgekehrt ist; ich meine die Whitwell-Apparate mit dem Zubehör von ausgemauerten Windleitungen u. s. w.; und in Consequenz derselben ausgedehnte Anwendung von heissem Winde. Dies war übrigens ein solch bedeutender Fortschritt, dessen ruhmvolle Initiative wir neidlos und dankbar den Engländern lassen, dass die Erwähnung desselben und der Hinweis, wie die Hohofen-Anlagen dadurch umgestaltet wurden, genügt hätte. Auch will ich gern eingestehen, dass man in England rascher als in unserem Vaterlande durch Sehen lernt, wie Grosses nur durch grosse Mittel erreicht werden kann.

Schliesslich bemerke ich, dass ich die Clevelander Verhältnisse seit etwa sechs Jahren nicht aus eigener Anschauung kenne, und dass ich bei obigen Bemerkungen durchweg Verhältnisse im Auge hatte, die ich selber s. Z. kennen gelernt habe. Wenn eins oder das andere übergangen sein sollte und wenn sich in der Zeit auch manches dort geändert hat, so dürften doch obige Bemerkungen Giltigkeit haben, da gerade in jener Zeit unsere neueren Werke, denen die Clevelander als „Vorbild und Muster" gedient haben sollen, entstanden sind.

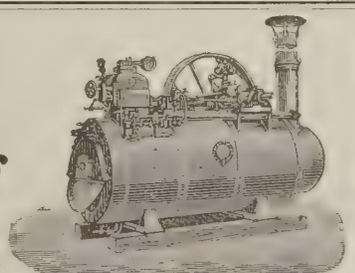
Genehmigen Sie u. s. w.

Düsseldorf. C. Goedecke.

Der Berliner Bezirksverein hat in seiner Versammlung vom 1. December eine aus 5 Mitgliedern bestehende Commission gewählt mit dem Auftrage, darüber zu berathen, wie in der Zusammensetzung des **Vorstandes des Gesammtvereines** eine gleichmässigere Vertretung der einzelnen Bezirksvereine herbeizuführen sei.



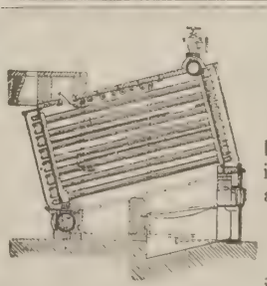
Die
Maschinenfabrik
u. Kesselschmiede
von
R. Wolf
in Buckau-Magdeburg
baut seit 18 Jahren als
Specialität:



LOCOMOBILEN mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
fahrbar und für stationäre Betriebe.
Bei der im Mai 1880 in Magdeburg stattgehabten internationalen Locomobil-Concurrenz in Bezug auf den **geringsten Kohlenbedarf** hat **R. WOLF mit seinen Locomobilen gesiegt** und sind ihm dafür die **ersten Preise** zuerkannt worden.

SILLER & DUBOIS, Kalk bei Köln.
Eisengiesserei und Maschinenfabrik.
Giessstücke in allen Dimensionen, Bauguss, Zahnräder ohne Modell geformt in jeder Theilung und Grösse, Bergwerksmaschinen, Aufbereitungen, chemische Apparate, complete maschinelle Einrichtungen, Mühlenanlagen u. s. w. Alles in solidester Arbeit und zu vortheilhaftesten Preisen.

PATENT&
Technisches Bureau
SPECHT, ZIESE & Co.
HAMBURG.



Root's
nicht explodirende
Dampfkessel bauen in Deutschland **allein** als ausschliessliche Specialität
Walther & Co.
in Kalk a Rhein.

EUGEN SCHULTZ
Ingenieur u. Patent-Anwalt
Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.

Sternberg & Co., Bankgeschäft, Berlin W.

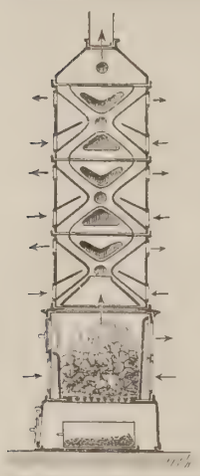
An- und Verkauf von Staatspapieren, Pfandbriefen, Aktien und allen sonstigen Gattungen Anlage- und Speculations-Effecten.
Prompte und **coulante** Effectuirung von Börsen- Zeit- und Prämiengeschäften.
Conto-Corrent-Verkehr. — Discontirung. — Tratten-Domicilirung.
Belehnung börsengängiger Effecten.
Einlösung und **Verwerthung** von Zins- und Dividenden-Coupons, Besorgung neuer Couponsbogen, Nachsehen der Verlosung etc.

Wir berechnen bei den nebenstehend verzeichneten und allen sonstigen bank- und börsengeschäftlichen Effectuirungen an Provision:

Ein Zehntel Procent.

Auskunft und Rath betreffs Capital-Anlage u. Effecten-Speculation in unseren Bureaux, sowie auf mit Postmarke zur Rückantwort versehene Briefe. — **„Börsen-Wochenbericht“** sowie **„tägliches Coursblatt über Zeit- und Prämienschlüsse“.** — **Coursdepeschen** auf Verlangen täglich ab Börse.

Einzahlungen an uns durch alle Deutschen Reichsbankstellen **spesenfrei.**



FABRIK-OEFEN

für

Werkstätten u. Säle.

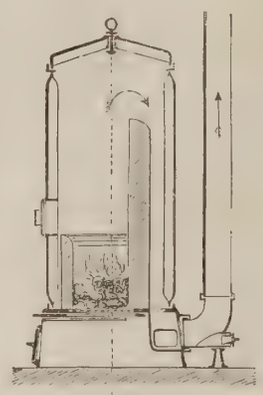
Patent „Hohenzollern“
D. R.-P. 1136 und
eigenes System
zum Heizen von Räumen bis 5000^{cbm} Inhalt.
Erstere Oefen werden auch mit

Füll-Regulir-Vorrichtung

geliefert.

Specielle Kataloge gratis.

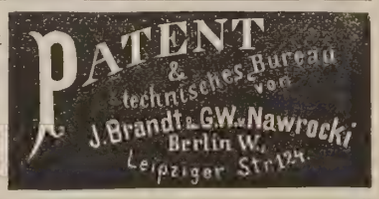
Mannheimer Eisengiesserei
Carl Elsaesser
MANNHEIM.



H. & R. LAMBERTS

Maschinenfabrik
Burtscheid bei Aachen
bauen als Specialität:
Unterirdische Wasserhaltungs- und Fördermaschinen,
LOCOMOBILEN
mit ausziehbarem Röhrensystem
fahrbar oder stationär,
Dampfmaschinen.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns nachges.

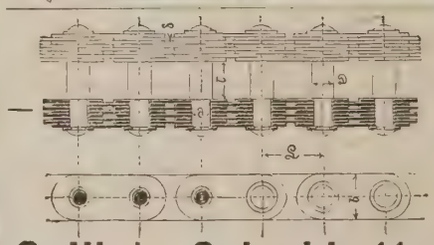


Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
Remscheid

empfiehlt ihr neues, mit 6 Dampfhämmern und den besten Hilfsmitteln ausgestattetes Hammerwerk zur Herstellung von

Façon-Schmiedestücken

aus Flussstahl und Tiegelgussstahl im Gewicht von 5 bis 2000^{kg}. Ferner Stahl in glatten Stangen aus Flussstahl, Raffinirstahl und Tiegelgussstahl für alle Zwecke der Werkzeugfabrikation und des Maschinenbaues.



Gall'sche Gelenkketten

sowie die hierzu gehörigen **Kettenrollen** und **Kettenachsen**, a. d. Theilmasch. gefräst, liefern

ZOBEL, NEUBERT & CIE. in Schmalkalden.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

Gussstahl

hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Bochum i. Westf.

Vertretung in Patentprozessen.	**PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis.	Berichte über Patent-Anmeldungen.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 18. December. No. 51.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Geschäftliches. — Bayerischer Bezirksverein. Breslauer Bezirksverein. Hannoverscher Bezirksverein. — Ueber Präcisionssteuerungen. — Briefe an die Redaction. — Literarisches und kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Bergischer B.-V. Fritz Hürxthal, Ingenieur, Remscheid (3977).

Siegener B.-V. C. Reifenrath, i. F.: Holdinghausen & Reifenrath, Siegen (2473).

Keinem B.-V. angehörend. Heinr. Baur, Bergassessor, Sulzbach, R.-B. Trier (118). — Alb. Köttgen, Maschinenbauführer, Dortmund (3467).

Verstorben.

G. Uhle, Ingenieur bei G. Kuhn, Stuttgart-Berg.

Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder: 3975.

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 7. Januar, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. $7^1/_2$ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr Mannheim, im alten Rheinthal, B 7, 15: Zusammenkunft.

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Thüringer Bezirksverein: Mittwoch, 22. Decbr., Abds. 8 Uhr, Halle, Hôtel „Stadt Hamburg".

Westfälischer Bezirksverein: Sonntag, 19. Decbr., Mittags 12 Uhr, Dortmund, Casino: Versammlung.

Mittheilungen in allen Vereinsangelegenheiten, deren Erledigung nicht Sache der Geschäftsführung oder der Redaction der Vereinszeitschriften ist, sind zu richten an den Director des Vereines, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Grashof in Karlsruhe i/B. Ferner werden die Vereinsmitglieder ersucht, alle Manuscriptsendungen für die Zeitschrift und darauf Bezügliches an den Hauptredacteur der Zeitschrift, Hrn. W. Bersch, Berlin S.W., Pionierstr. 7, dagegen Alles zur Wochenschrift Gehörige sowie Mittheilungen, welche die Versendung beider Vereinsveröffentlichungen betreffen und alle Geldsendungen an den Geschäftsführer des Vereines, Hrn. R. Ziebarth, Berlin S., Sebastianstr. 75, zu adressiren.

Eingegangen 4. December 1880.

Bayerischer Bezirksverein.

Versammlung und Excursion nach Maximilianshütte bei Haidhof vom 14. August 1880. — Vorsitzender: Hr. Ludewig. Schriftführer: Hr. Fasbender. Anwesend 8 Mitglieder und 6 Gäste.

Der Vormittag genannten Tages wurde unter gütiger Führung des Hrn. Commerzienrath, Generaldirector Fromm der Besichtigung der Hüttenwerke gewidmet. Neben den sonst bekannten Einrichtungen an Schweissöfen, Walzenstrassen für Handelseisen sowie für Stahlkopfschienen zogen die neue Blechwalzenstrasse, getrieben durch eine Walzenzugmaschine mit Collmann-Steuerung von Maffei in München, sowie eine andere von der Duisburger Maschinenfabrik, auf die Walzenstrasse mit Riementrieb*) arbeitend, die besondere Aufmerksamkeit auf sich, ebenso ein in der Errichtung begriffenes Trio-Walzwerk zum Walzen von Langschwellen.

Von grossem Interesse waren noch die Fabrikation von Stahldraht zu Spiral- (Bett- und Möbel-) Federn aus den Köpfen verbrauchter Stahlschienen, wie auch die Verkupferung dieser Federn. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Fabrikationsstadien dieses Drahtes für verschiedene Dimensionen — u. A. sehr feine Drahtfäden und Draht mit quadratischem Querschnitt — bot einen interessanten Ueberblick über diesen Fabrikationszweig.

Hr. Fromm erläuterte alsdann in der sehr schön zusammengestellten Mustersammlung der Rohmaterialien und deren Producte den Hergang der Fabrikation. Hierbei erschienen Spiegeleisen und Halbspiegeleisen zur Stahlfabrikation besonders geeignet; dasselbe stammt von den Werken der Gesellschaft Maximilianshütte in Unterwellenborn. —

An das von der Direction des Hüttenwerkes freundlichst dargebotene Mittagessen schloss sich unter Theilnahme der Herren Beamten der Hütte eine Versammlung, in welcher zunächst Hr. Halm Vortrag über die Maffei'sche Dampf-Strassenwalze hielt. Derselbe wird später in der Monatsschrift des Vereines zur Mittheilung gelangen; es folgte ihm das Referat des Hrn. Helmholtz über die

neue Radreifenbefestigung von G. Drouven.

Veranlassung zu dem Referat sei gegeben durch ein Schreiben des Hrn. Drouven an den Bezirksverein mit der Bitte um Besprechung seiner Erfindung. Die Frage nach einer zuverlässigen Befestigung der Bandagen sei bekanntlich acut geworden durch die im vergangenen strengen Winter durch Bandagenbrüche häufig veranlassten Unfälle und des infolge dessen erlassenen Preisausschreibens des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen auf „Erfindung eines Locomotiv-, Tender- oder Wagenrades von möglichst einfacher, in jedem Falle aber sicherer Construction, durch welche das Abspringen der Bandagen wirksam verhindert wird."

Redner gab zunächst eine Uebersicht über den heutigen Stand der Sache, namentlich mit Bezugnahme auf die unter Leitung des Hrn. Obermaschinenmeister Büte in der Werkstätte der Main-Weser-Bahn zu Cassel im Juni bis December 1879 veranstalteten Versuche, deren ausführliche Veröffentlichung in Glaser's „Annalen" 1880 erfolgt ist.

Die Drouven'sche Construction weiche in einem Punkte sehr erheblich von allen bisher bestehenden ab. Hr. Drouven wendet nämlich keine ringförmige, aus einem Stück bestehende, sondern eine unterbrochene, aus einzelnen Segmenten bestehende Bandage an. Er hat allerdings auch eine Modification mit ringförmiger Bandage, diese läuft aber auf schon Bekanntes, nämlich auf das Eingiessen des Radsternes in die Bandage, hinaus. Hr. Drouven selbst nennt seine Erfindung: „Befestigung von unterbrochenen und nicht unterbrochenen Radreifen auf Scheiben- oder Speichenrädern und bei zwei- oder mehrtheiligen, gegossenen Rädern für Räderfahrzeuge aller Art, insbesondere für Eisenbahnfahrzeuge."

Die einzelnen Bandagensegmente, die, wie Fig. 1 und 2

Fig. 1.

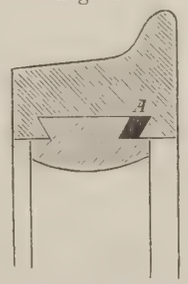
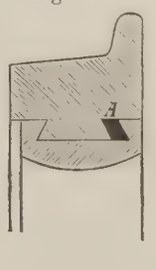


Fig. 2.

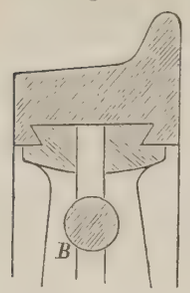


der beistehenden Holzschnitte zeigen, mit Schwalbenschwanz in den Felgenkranz eingreifen oder umgekehrt, sollen von aussen durch Schraubenzwingen oder hydraulische Vorrich-

*) Vgl. S. 392 d. Bds. der Vereinszeitschrift.

tungen an das Rad angedrückt, und sodann ein sog. Verlaschungsring A aus Spence'scher Masse (100 Theile Schwefelkies und 50 Theile Schwefel) eingegossen werden. Bei mehrtheiligen Radsternen fällt nach Fig. 3 der Verlaschungsring fort, die beiden Radsternhälften werden durch Niete oder Schrauben B aus einander gehalten, so dass die Schwalbenschwänze zum Eingriff kommen. Bei ununterbrochenen ringförmigen Bandagen, soll, wie schon oben erwähnt, der gusseiserne Radstern in die Bandage eingegossen werden.

Fig. 3.



Der Erfinder glaubt durch seine Construction nicht nur das Springen der Bandagen bezw. Bandagensegmente zu verhindern, sondern auch gesprungene Bandagen gefahrlos so lange im Dienste lassen zu können, bis sie aus anderen Gründen unbrauchbar werden.

Referent hielt das gute Verhalten von aus einzelnen Segmenten bestehenden Bandagen im Eisenbahnbetriebe für mehr als zweifelhaft und glaubte deshalb nicht an einen grossen Erfolg der mitgetheilten Erfindung.

Auch diesem Vortrage folgte eine Discussion, mit welcher die Versammlung ihren Abschluss fand. —

Der Rest des Tages wurde in fröhlichem Zusammensein mit den Ingenieuren des Hüttenwerkes verbracht, durch deren zuvorkommende Gastfreundschaft auch die Frage des Nachtquartieres zu allgemeiner Befriedigung erledigt wurde. Dass mehrfach Gelegenheit genommen wurde, in warm empfundenen Dankesworten den Herren Beamten des Hüttenwerkes und vor Allen dem Hrn. Generaldirector Fromm die schuldige Anerkennung für eine so vereinsfreundliche Aufnahme auszusprechen, braucht wohl hier nur kurz erwähnt zu werden.

Der nächste Tag zeigte den Theilnehmern die Sehenswürdigkeiten der alten Reichsstadt Regensburg, sowie die herrliche Befreiungshalle bei Kelheim. Ein Gang nach Weltenburg verbunden mit einer malerisch schönen Kahnfahrt auf der Donau nach Kelheim beschloss die wohlgelungene Excursion.

Eingegangen 27. November 1880.

Breslauer Bezirksverein.

Versammlung vom 9. Juni 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 14 einheimische Mitglieder und 16 Gäste.

Die Versammlung wurde, wie beschlossen, am zweiten Tage des Maschinenmarktes auf Liebichshöhe abgehalten unter Betheiligung einer grossen Zahl von Gästen, welche aus auswärtigen Mitgliedern des hiesigen und ausserdem zum grössten Theil aus Angehörigen des Oberschlesischen Bezirksvereines bestanden. Nach Begrüssung derselben durch den Vorsitzenden verweilte die Versammlung, vom herrlichsten Wetter begünstigt, bis gegen 10 Uhr auf der Liebichshöhe und begab sich dann nach Hennich's Weinhandlung, wo dieselbe sich in gemüthlichster Stimmung bis zu früher Morgenstunde aufhielt.

Die Besprechung einer Sommerexcursion, als Theil der Tagesordnung, ergab kein festes Resultat. Die Auswahl des Ortes wurde dem Vorstande überlassen.

Gleichzeitig wurden die Donnerstag-Abende während des Sommers zu geselligen Zusammenkünften auf der Liebichshöhe bestimmt, deren Besuch sich jedoch nachträglich als ein sehr schwacher erwies.

Versammlung vom 23. Juli 1880. — Vorsitzender: Hr. Frief. Schriftführer: Hr. Gessner. Anwesend 7 Mitglieder.

Die auf die Tagesordnung gesetzte Wahl eines Delegirten für die Hauptversammlung in Cöln unterblieb wegen des schwachen Besuches der Versammlung.

Weiter folgte die Besprechung einer für den 31. Juli und 1. August in Gemeinschaft mit dem Berliner und Oberschlesischen Bezirksverein in Aussicht genommenen Excursion zum Besuche der Liegnitzer Gewerbeausstellung, nachheriger Fahrt über Hainau nach der Gröditzburg und Besichtigung der Warthauer Sandsteinbrüche, sowie einiger industrieller Etablissements bei Bunzlau. Der Vorsitzende bot hierbei in liebenswürdigster Weise durch Vorzeigen mehrerer Ansichten der Gröditzburg und Photographien alter Grabdenkmäler aus dem XVI. Jahrh., welche, aus Warthauer Sandstein gefertigt, dessen Dauerhaftigkeit nachweisen, Material zur Anschauung. Leider waren die vielseitigen Bemühungen des Vorstandes zu einem guten Arrangement der Partie erfolglos und die geplante Excursion kam wegen zu geringer Betheiligung nicht zustande. —

Bei dem gemeinschaftlichen Abendbrot am 13. November 1880 in Lange's Weinhandlung, zu welchem sich 13 Mitglieder und 14 Gäste eingefunden hatten, verschönerten neben Speise und Trank die Absingung eines Tafelliedes, Toaste und die Aufführung einiger Humoristica die Feier, welche die Anwesenden in der heitersten Stimmung bis in früher Morgenstunde fesselte.

Eingegangen 7. December 1880.

Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung vom 22. October 1880. — Vorsitzender: Hr. A. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Strüver. Anwesend 42 Mitglieder und 3 Gäste.

Hr. Dr. F. Fischer besprach eingehend die Geschichte der Entphosphorung des Roheisens sowie den augenblicklichen Stand derselben auf Grund eigener Versuche in Hörde, wofür ihm der Vorsitzende den Dank der Versammlung abstattete. Zu dem Vortrage selbst bemerkte Hr. Dr. Rühlmann, dass seitens einer grossen Bahn dem Hörder Verein ein bedeutendes Quantum Schienen aus Stahl, nach dem Thomas'schen Verfahren hergestellt, zur Verfügung gestellt sei, weil die Schienen sich als zu weich erwiesen hätten und deshalb eine zu grosse Abnutzung zeigten.

Hr. Dr. Fischer bestätigte dies theilweise, bemerkte aber, dass die Schienen aus der ersten Zeit der Stahlfabrikation nach dem genannten Verfahren herrührten, man jetzt aber den Stahl bereits so hart machen könne, dass er zu Werkzeugen verwendbar sei.

Sitzung vom 29. October 1880. — Vorsitzender: Hr. A. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Ebeling. Anwesend 72 Mitglieder und 5 Gäste.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen seitens des Vorsitzenden erhielt Hr. Dr. Rühlmann das Wort zu einem Vortrage

über Strassen-Dampffuhrwerke.

Redner begann seinen Vortrag mit der Erinnerung an die wichtigsten allerersten Maschinen der ältesten Zeiten, bei allen mehr oder weniger civilisirten Völkern der Erde, nämlich an den Webstuhl, die Getreidemühle, die Wein- und Oelpresse, den Pflug und an das Räderfuhrwerk. Die Erfindung des letzteren Transportsmittels wurde als eine der späteren bezeichnet, da dies jedenfalls in gewisser Beziehung gebahnte Wege, also bereits einen gewissen Culturzustand voraussetzte.

Der Erfinder des Räderfuhrwerkes wurde ein kluger, weiser Mann genannt, insofern er es verstanden hat, eine Last vom Gewichte Q (auf horizontalem Wege) nicht durch die Zugkraft fQ fortschaffen zu müssen, wenn f der Coëfficient der gleitenden Reibung ist, sondern durch den viel kleineren Werth $f_1 \frac{\varrho}{r} Q + f_2 \frac{Q}{r}$, wenn ϱ den Zapfenradius, r den Radius des Rades bezeichnet und f_1, so wie f_2 beziehungsweise die Coëfficienten der Zapfen- und rollenden Reibung sind.

Für letzteren zweigliedrigen Ausdruck gebraucht man gewöhnlich den einfacheren mQ, wobei m der Widerstandscoëfficient genannt wird, der, unter sonst gleichen Umständen, mit der Beschaffenheit der Fahrbahn variirt, d. h. bei gewöhnlichen Fuhrwerken auf Strassen beträgt die Zugkraft nur $^1/_{12}$ bis $^1/_{60}$ der Last, bei guten Chausséen und Steinpflaster $^1/_{40}$ bis $^1/_{50}$, auf den gewöhnlichen Stadteisenbahnen etwa $^1/_{200}$ und bei den normalspurigen Welteisenbahnen sogar nur $^1/_{400}$ bis $^1/_{600}$.

Hierzu bemerkte der Vortragende, dass in diesen Widerstandscoëfficienten zugleich ein Theil der Antwort auf die Frage begründet liege, ob es vortheilhaft und daher rathsam sei, unsere lebenden Zugthiere (namentlich Pferde) beim Fortschaffen der Räderfuhrwerke auf gewöhnlichen Strassen durch das sogenannte Dampfross zu ersetzen.

Zur besseren Entscheidung dieser Frage nahm der Vortragende noch einmal den geschichtlichen Faden zur Hand und wies nach, dass die Versuche und Bemühungen, um geeignetes Dampffuhrwerk für gewöhnliche Strassen (d. h. für andere Wege als die aus eisernen Schienen gebildeten) sich schon jetzt auf vier Perioden zurückführen liessen, merkwürdiger Weise auf Abstände, welche stets beinahe mit der Zeit einer sog. Generation (bekanntlich etwa 30 Jahre) zusammenfallen. Nach dieser Thatsache komme man dem Gedanken nahe, dass die Söhne die Väter und die Enkel wiederum Väter und Grossväter für nicht klug genug gehalten

haben, um die wichtige Behauptung entscheiden zu können, dass lebende Pferde nicht nur theuerer und unzuverlässiger wären als Dampfpferde, sondern auch hinsichtlich Zugkraft und Fahrgeschwindigkeit von letzteren unter allen Umständen übertroffen werden müssten. Freilich sah man hierbei in der Regel von Dingen ab, welche die Erfahrung den Heisssporen für die Vertheidigung der Dampfpferde erst lehren musste, obwohl solche eine ruhige, auf wissenschaftlicher Basis beruhende Beurteilung der Sache schon a priori lehren konnte.

Genug, es mussten vier Perioden durchgemacht werden, ehe eine gewisse Gattung von Beurteilern zu einem bestimmten Urteile gelangen konnte.

Diese vier Perioden sind folgende:

Die erste Periode beginnt 1769 mit dem Strassendampfwagen des französischen Ingenieurs Cugnot, der auf dem Pariser Strassenpflaster wirklich fuhr, sich aber recht bald völlig unbrauchbar zeigte und der noch heute in der Sammlung des Pariser Conservatoire des Arts et Métiers (als Ruine) aufbewahrt wird. Die in diese Periode hineinfallenden Bemühungen um den Strassendampfwagen seitens der Engländer J. Watt und Murdock so wie der Amerikaner Nathan Read und Olivier Evans hatten gleichfalls keinen dauernden Erfolg.

Die zweite Periode fängt 1800 bis 1803 an und hat den sonst berühmten englischen Ingenieur Trevithik (den man gern als Ahne der Locomotive bezeichnet) zum Schöpfer der betreffenden Maschinerie. Trevithik's Dampfkutsche, die in den Strassen Londons wirklich fuhr und von hochgestellten Staatsmännern wie von Gelehrten (u. A. auch von dem berühmten Chemiker Sir Humphry Davy) sehr belobt wurde, fiel der Vergessenheit fast allein schon durch Trevithik's eigenes Urteil anheim, indem sich dieser praktische Mann am Ende aller vergeblichen Versuche dahin aussprach:*) „dass die Dampfpferde überhaupt keine Zukunft haben könnten, bevor man nicht auf eine recht gründliche Verbesserung der Strassen Bedacht nehme."

Die dritte Periode beginnt mit dem Jahre 1831, wo enragirte englische Ingenieure und übermüthige Geldleute die Frage und die gesetzliche Zulässigkeit der Dampfwagen auf den englischen Land- und Stadt-Strassen, als wichtig genug, von Commissionen behandeln liessen, welche das Parlament berufen hatte. Das Resultatlose dieser Verhandlungen, so wie die vergeblichen Bemühungen dieser Periode, Dampfkutschen wirklich brauchbar zu machen, enthält das von einem der vorbezeichneten Ingenieure (Alexander Gordon) verfasste Buch: „Historisch und praktische Abhandlung über Fortbewegung ohne Thierkraft mittelst Dampfwagen auf gewöhnlichen Landstrassen", Weimar, 1833.

Die vierte Periode beginnt mit der zweiten (sogenannten) Weltausstellung für Industrie und Kunst in London, datirt folglich aus dem Jahre 1862.

Zu dieser Zeit hatte bereits Bodell seine sogenannte Pantoffel-Locomotive (d. h. eine Dampf-Zugmaschine, welche ihre Eisenbahnschienen selbst mitschleppte und vor der Fahrrichtung auf den Weg legte) mit Erfolg auf recht schlechtem Untergrunde fahren lassen, Fowler den Nutzen der Dampf-Traction Engines für landwirthschaftliche Zwecke (namentlich in Verbindung mit seinem Balancier-Pfluge) nachgewiesen, so wie Aveling und Porter den Vortheil selbständiger Strassen-Dampfwagen, zu kurzen Transporten, meist Schiffsbauplätzen, für Artilleriewerkstätten, für Militärtransporte (namentlich schwerer Geschütze) u. s. w. erkennen lassen, ja dieses Fuhrwerk sogar als Dampf-Chausséewalze brauchbar zu machen verstanden.

Man brauchte sich daher nicht sehr zu verwundern, wenn ein Jahr nach der Londoner Ausstellung, also 1863, ein bayerischer Professor (da er jetzt todt ist, mag er ungenannt bleiben) in der bayerischen Pfalz das erste Actienunternehmen für Dampf-Strassenfuhrwerke ins Leben rief, wobei man eine Rente von 29½ pCt. in Aussicht stellte. Leider musste man nach kaum einjähriger Fahrt das ganze Unternehmen als misslungen bezeichnen**) und die Actionäre sich damit trösten, dass sie der deutschen technischen und merkantilen Welt ein werthvolles Experiment bereitet hatten!

Neues Interesse und neues Leben kam in die Sache der Dampfwagen besonderer Construction und eigenthümlicher Fälle der Verwendung dadurch, dass man das System sogenannter (namentlich schmalspuriger) Secundär-Eisenbahnen und speciell solcher für das Innere der Städte auszubilden suchte, überzeugte sich aber auch hier recht bald, dass bei den polizeilich verbotenen grösseren Fahrgeschwindigkeiten (nicht mehr als 10^{km} pro Stunde, oder $3^1/_8{}^m$ pro Secunde), bei den verhältnissmässig geringen Lasten und bei mehr oder weniger horizontal liegenden Bahnen (Strassen ohne erhebliche Steigungen) die Verwendung der Dampfpferde doch eigentlich darauf hinaus kam, als wenn man vor einen Kinderwagen ein paar kräftige Rappen spannen wollte. Auch dieser Erfahrungen ungeachtet tauchte 1875 in Paris eine Dampfkutsche von Bollé in Le Mans auf, über die (Dingler's „Polytechn. Journ." Bd. 219, Jahrgang 1876, S. 275) sogar von einem rühmlichst bekannten Professor (Tresca) nur Vortheilhaftes berichtet wird, die jedoch ebenfalls nicht vermochte, selbst ausnahmsweise, den Pariser Pferdefuhrwerken irgend welche Concurrenz zu machen!

Nachdem der Vortragende alle diese Erfahrungen über Strassendampfwagen, gleichsam an dem Faden der Geschichte, der Versammlung ins Gedächtniss gerufen hatte, bedurfte es kaum des Hinweises auf die in Berlin erscheinende „Eisenzeitung", um das Schlussurteil über Strassen-Dampfwagen für den Personentransport auf gewöhnlichen Strassen abweisend zu fällen, welches Berliner Blatt dem betreffenden Artikel die Ueberschrift „Technische Verirrungen" gegeben hatte.

Etwas anders lautete das Urteil des Redners über Strassendampfwagen für den Transport geeigneter (grosser) Lasten bei mehr oder weniger stark ansteigenden Strassen, was noch dadurch ergänzt wurde, dass der Redner folgendes Schreiben vorlesen konnte, welches Hrn. Herm. Michaelis in Chemnitz zum Verfasser hatte, der sich in jüngster Zeit um die Verbesserung derartiger Strassen-Dampf-Lastwagen bemühte und der um eine gütige Mittheilung in der fraglichen Sache von dem Vortragenden gebeten worden war. Das erwähnte Schreiben vom 27. October d. J. datirt, lautete folgendermassen:

„Geehrter Herr!

Ihre geehrte Zuschrift vom 13. d. M. erwidernd, danke ich Ihnen zunächst für das Interesse, welches Sie meiner Sache entgegenbringen.

Ich beschränke mich nun darauf, Ihnen nachstehend möglichst Positives und Erfahrungsresultate mitzutheilen, und halte es mit dem Ernst der Sache für unvereinbar, wenn in anderer Weise auf die öffentliche Meinung einzuwirken versucht wird, als durch begründete Thatsachen. Auf diese letzteren kommt es aber an, wenn die Einführung der Dampfwagen in den Verkehr gelingen soll, und merkwürdigerweise habe ich zu klagen, dass von seiten eines gewissen Publicums sehr dagegen agitirt wird.

Man übersieht von gewisser Seite vollständig und geflissentlich, dass alle Versuche in dieser Richtung seit mehr als hundert Jahren gescheitert sind, weil die dazu construirten Dampfwagen fast ohne Ausnahme nach kurzem Betriebe durch die Unebenheiten der gewöhnlichen Wege zerstört wurden, resp. zerstört werden mussten, und stellt heute schon Forderungen bezüglich einiger Nebensachen, die augenblicklich unerfüllbar sind und wohl mit der Zeit, aber nicht durch die Wagen allein zur Erledigung kommen müssen.

Mit dem Projecte, Dampfwagen auch für gewöhnliche Wege nutzbar zu machen, beschäftige ich mich seit dem Jahre 1876.

Es wurden bis jetzt fünf Dampfwagen von 200, 75, 100, 100 und 150 Ctnr. Tragfähigkeit erbaut, von denen der erste den gehegten Erwartungen nicht, der zweite kaum, der dritte erheblich besser und der vierte gut entsprochen haben. Der nach den Erfahrungsresultaten seiner Vorgänger construirte und seit Juli d. J. in Betrieb befindliche Wagen arbeitet vorzüglich und beförderte in 65 Fahrten 274076^{kg} Eisenmaschinentheile, Kohlen und auch versuchsweise in sechs Fahrten 210 Personen in und um Chemnitz. Die durchfahrenen Strecken in dieser Zeit betragen zusammen 405^{km}, davon zur Hälfte theilweis stark ausgefahrenes Strassenpflaster. Die hier vorkommenden Steigungen, z. B. die ganze Strecke Chemnitz-Altenhain von $8{,}3^{km}$ Länge bei ununterbrochener, bis 7 pCt. betragender Steigung durchfährt der beladene Wagen ohne Anstrengung in Zeit einer Stunde. Die bei der Personenbeförderung erreichte Maximalgeschwindigkeit betrug auf horizontaler Strecke 5000^m in 15 Minuten. Die Personen-

*) Rühlmann, „Allgemeine Maschinenlehre" Bd. 3 (2. Auflage), S. 161.

**) Ausführliches hierüber in den „Mitth. des Hannoverschen Gew.-Vereines", 1865, S. 261.

zahl pro Fahrt 30 bis 50. Da der Wagen für diese grösseren Geschwindigkeiten und Personenbeförderung überhaupt durchaus ungeeignet ist, so befriedigten diese Leistungen allgemein; und bezüglich der Güterbeförderung ist noch zu erwähnen, dass das angegebene Quantum recht bequem in 10 Tagen gefördert werden konnte, wenn die Verhältnisse diese Aufgabe gestellt hätten. Im Winter 1879 haben auch bereits Fahrten auf Schnee und Glatteis auf 6 pCt. ansteigendem Terrain stattgefunden.

Nächst den Betriebsresultaten bin ich in der Lage, einiges über die gemachten Erfahrungen im Vergleich zu anderem Fuhrwerke mittheilen zu können.

Es ist begreiflich, dass ein solcher Wagen, wo er sich zeigt, allgemeinste Aufmerksamkeit erregt und dass Pferde ob des ungewohnten Anblickes nicht zu selten in Furcht gerathen, meist aber sehr leicht beruhigt werden konnten. Obgleich mehrere Tausende von Kilometern im Laufe der Jahre durchfahren worden sind, wobei Pferden in grösserer Zahl und Verschiedenheit begegnet werden musste, so ist bis jetzt irgend welcher Unfall nicht vorgekommen, trotzdem gerade dieses Bedenken jetzt viel mehr in Rücksicht gezogen werden muss als später, wo jedenfalls durch häufigeres Vorkommen solcher Fahrzeuge im öffentlichen Verkehre die Pferde sich mehr daran gewöhnt haben, die Führer aber, in Behandlung der letzteren für solche Fälle dann besser geschult als jetzt, auch nicht mehr selbst unter dem beengenden Einflusse der aussergewöhnlichen Erscheinung in Ausübung ihrer Souverainetät über ihr eigenes Geschirr zu leiden haben dürften. Zu betonen ist hier aber, dass das Dampffuhrwerk dem Willen seines Führers unbedingt sofort und in allen, selbst den schwierigsten Lagen folgt, weil ein einziger Druck der Hand an ein und demselben Steuerhebel genügt, um den Wagen von schneller in langsamere Gangart übergehen oder anhalten zu lassen, auch plötzlich aus schneller Vorwärtsbewegung in Rückwärtsbewegung umzusteuern oder umgekehrt.

Es bemächtigt sich denn auch der auf diesen Wagen längere Zeit fahrenden Personen und des Führers selbst ein beruhigendes Gefühl der Sicherheit, wie solches bei Pferdefuhrwerk niemals der Fall sein kann; die Dispositionen des Lenkers werden hier voll und sicher zur Action, während im anderen Falle dem Eigenwillen namentlich feuriger Zugthiere so bedeutend Rechnung getragen werden muss, dass man von einem gewissen Gefühl der Sorge, bezüglich gewünschten Ausganges der Fahrt, nie ganz frei wird.

Bezüglich der leichten Beschaffung, Unterhaltung und Leistungsfähigkeit sind Strassen-Dampfwagen im Allgemeinen anderem Fuhrwerke weit überlegen.

Zunächst muss zugegeben werden, dass die Herstellung von Dampfwagen ganz nach Bedarf zu regeln ist. Es lassen sich in einem Reiche wie Deutschland in wenigen Wochen Tausende von Dampfwagen meines Systems herstellen. Deren Unterhaltung kostet im Falle der Unthätigkeit gar nichts und während der Arbeit jetzt schon weniger als Pferdefuhrwerk, und im Laufe der Zeit muss dieser Unterschied sich noch bedeutender zu Gunsten des Dampfes stellen. Die Bedienung kleinerer Wagen mag zur Zeit während des Betriebes für Pferdefuhrwerk sich billiger stellen als mit Dampf. Sobald man aber die theuere Pflege, welche Pferde ausser der Arbeitszeit bedürfen, mitrechnet, wird sich auch hier heute schon kaum ein bemerkenswerther Vortheil zu Gunsten derselben herausrechnen lassen.

Die Führung meiner Wagen wird nach Unterweisung während weniger Fahrten mit Erfolg von jedem Manne ausgeübt, der eben ein Feuer zu unterhalten versteht, an welches einige Anforderungen gestellt werden, und der den sonst bei Führung fast jeder Maschine sich ergebenden Obliegenheiten nachzukommen versteht, ist aber im Ganzen weniger schwierig als bei anderem Fuhrwerk.

Ein wunder Punkt bei dieser Sache, der auch von den Gegnern derselben in ganz unverantwortlicher Weise ausgebeutet wird, ist das Sichtbarwerden von Dampf. Der nur in feuchter und kühler oder kalter Luft sichtbar werdende Wasserdampf ist aber für lebende Wesen durchaus unschädlich und in Beseitigung desselben wird mit der fortschreitenden Entwickelung dieser Fahrzeuge noch Befriedigendes geleistet werden, sobald höher gespannte Dämpfe auf besseren und glatteren Wegen zur Verwendung kommen werden, als das jetzt geschieht. Rauch wird durch Verwendung der allerdings schwer im Brennen zu erhaltenden Coks vermieden. Nur wenn das Feuer durch längeres Heizen oder nach einem Stillstande des Wagens etwas heruntergegangen ist und vielleicht durch Nachlegen einiger Holzstücke zum besseren Brennen gebracht werden muss, finden sich sofort Leute, welche das als eine Unbequemlichkeit ersten Ranges hingestellt wissen wollen, dabei aber nicht bedenken, wie viel hierbei durch jahrelanges Ueben im Bedienen und Ausnutzen des Feuers, durch vervollkommnete Heizmaterialien für diesen Zweck u. s. f. gebessert werden kann und wird. Jedenfalls haben diejenigen Unrecht, welche bei diesen sporadisch vorkommenden Fahrten von erheblichen Belästigungen sprechen wollen, und aus diesem Grunde über die Neuheit den Stab brechen. Sie bedenken eben nicht, dass der mit Ueberwindung der Hauptschwierigkeiten kaum fertig gewordene Constructeur mit Beseitigung nebensächlicher Mängel nicht gleichzeitig sich beschäftigen oder Erfolg haben konnte.

Die Zukunft dieser Wagen ist unter Verwendung der heutigen, in fast unverwüstlicher Qualität erhältlichen Eisen- und Stahlmaterialien unserer vorzüglichsten deutschen Werke eine aussichtsvolle und wird auf den Wohlstand derjenigen Länder, welche als zu dicht bevölkerte ihren Bedarf an Zugthieren und Fütterungsproducten jetzt und ferner in gesteigertem Masse im Auslande gegen schweres Geld decken müssen, früher oder später seine segensreiche Wirkung äussern.

Hochachtungsvoll

Herrmann Michaelis."

In der an den Vortrag sich schliessenden Discussion war Hr. Riehn der Ansicht, die angeführten Vergleichszahlen würden wohl einer genauen Prüfung und dann eventueller Berichtigung unterliegen müssen, glaubte auch vor den allzu sanguinischen Hoffnungen betreffs des Dampfbetriebes auf Pferdebahngleisen warnen zu sollen, da sich derselbe an verschiedenen Orten auf die Dauer nicht bewährt habe.

Auch Hr. Krauss wies auf die mannigfachen Uebelstände hin, die mit dem Dampfbetriebe für Strassenfuhrwerke verbunden sind, wohin in erster Linie die so schwierige Erhaltung einer constanten Dampfspannung zu rechnen sei. Auf günstig gelegenen Strecken, wie z. B. von Cassel nach Wilhelmshöhe, wo der Maschinist eine verhältnissmässig lange offene Fahrt vor sich habe, sei dieser Umstand weniger bedenklich, wohl aber da, wo nicht vorauszusehende Hindernisse auf der Strecke die Ursache längeren unfreiwilligen Aufenthaltes abgeben, was dann rapides Steigen des Dampfdruckes, Abblasen der Sicherheitsventile u. s. w. im Gefolge habe. Ob die augenblicklich auf der Hannoverschen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Ausführung begriffene Petroleumgas-Locomotive bestimmt ist, das vorliegende Problem erschöpfend zu lösen, müsse die nächste Zukunft lehren.

Sitzung vom 5. November 1880. — Vorsitzender: Hr. Tuch. Schriftführer: Hr. Strüver.

Hr. Schöttler hielt mit Bezug auf eine dahin beabsichtigte Excursion einen längeren Vortrag über die Zuckerfabrik in Norten, in welchem er mit besonderer Berücksichtigung der dieser Fabrikation fernstehenden Mitglieder in grossen Zügen den ganzen Arbeitsgang erläuterte.

Die von der Braunschweigischen Maschinenbau-Anstalt eingerichtete Fabrik ist die grösste, welche es giebt, sie verarbeitet täglich 12000 bis 14000 Ctr. Rüben und producirt jährlich über 100000 Ctr. Zucker. —

Hr. Riehn sprach dann über die Kosten verschiedener Betriebskräfte, welche in dem Werke des Dr. Engel „Das Zeitalter des Dampfes in technisch-statistischer Beleuchtung" angegeben sind, und bewies, dass mit Ausnahme der Kostenangabe von 650 ℳ pro Jahr für 1 lebendige Pferdestärke die Kostenangaben mehr oder weniger anzuzweifeln seien. Besonders seien die zu 59 ℳ pro Jahr ermittelten Kosten einer Locomotiv-Pferdestärke bei weitem zu gering angegeben; dieselben berechneten sich vielmehr auf etwa 630 ℳ pro Jahr. —

An der am Montag den 8. November stattgehabten Excursion nach Norten betheiligten sich 30 Mitglieder. Dank der liebenswürdigen und umsichtigen Führung des Leiters der Fabrik, des Hrn. Dr. Sickel fiel dieselbe in jeder Beziehung befriedigend aus.

Sitzung vom 12. November 1880. — Vorsitzender: Hr. A. Knoevenagel. Schriftführer: Hr. Dr. Hunaeus. Anwesend 64 Mitglieder und 2 Gäste.

Nach Erledigung des vorliegenden Geschäftlichen erhielt Hr. Riehn das Wort zu einem Vortrage über

Wasserhaltungsmaschinen auf schlesischen Kohlengruben, insbesondere über die 1000 pferdige Maschine auf Grube „Friedenshoffnung" zu Hermsdorf bei Waldenburg.

Die guten Erfolge bei dem mit Kurbelmechanismus und Schwungrad versehenen Maschinen in Oberschlesien seien Veranlassung gewesen, dass auch für Friedens-Hoffnungs-Grube eine solche gewählt wurde. Die specielle Ausarbeitung des Projectes wurde, unter Zugrundelegung der generellen Vorarbeiten des Hrn. Maschinenmeister Ebeling zu Hermsdorf, den Civilingenieuren Riehn, Meinicke und Wolf in Görlitz übertragen. Die Maschine speciell wurde vom Vortragenden entworfen.

Die Maschine sollte $6{,}25^{cbm}$ Wasser pro Minute 400^{m} hoch heben. Dabei war der Raum im Schachte gegeben, auch sollte ein vorhandenes Maschinenhaus zwischen den beiden vorhandenen Schächten von $10{,}4^{m}$ Länge und $8{,}6^{m}$ Breite benutzt werden. Dies sei auch geschehen, und nur das Haus behufs Unterbringung der Maschine und eines Krahnes erhöht worden.

Die Leistung in gehobenem Wasser berechnet sich, wenn für die Pumpen das Verhältniss zwischen nutzbarem und totalem Volumen für den unteren Satz = 0,85, für den oberen = 0,9 gesetzt wurde, im Mittel = 0,875, zu rund 630 Pferdest. Die indicirte Leistung wurde zu 1050 Pferdest. angenommen. Dabei war der Admissions-Dampfdruck zu 45000^{kg} pro Quadratmeter angesetzt.

Den Sohlen in der Grube entsprechend vertheilte sich die ganze Wältigungshöhe auf fünf Pumpensätze, deren Wältigungshöhen unter sich jedoch nicht ganz gleich sind.

Der doppeltwirkenden Maschine entsprechend erschien es sehr vortheilhaft, die Pumpenleistung thunlichst gleichmässig auf dem Gestängelauf-Niedergang zu vertheilen. Ebenso sei es als zweckmässig erachtet, das Gestänge durch den Dampfdruck nicht zu belasten, und überhaupt so wenig Masse als möglich in dasselbe hinein zu bringen. Aus diesem Grunde sei eine Combination von Druck- und Hubsätzen angewendet worden.

Alle Pumpen, auch die Hubsätze seien Plungerpumpen. Unten über der Grundstrecke steht ein Drucksatz, dem folgten zwei Hubsätze, und oben noch zwei Drucksätze.

Das Gestänge der Hubsätze wirke ziehend auf die Drucksätze, so dass die Beanspruchung des ganzen Gestänges auf Druck auf ein Minimum reducirt sei. Es sei dies sehr vortheilhaft, ja nothwendig für die Gewährleistung eines schnellen Ganges der Maschine. Die Idee dieser Anordnung rühre von Hrn. Meinecke (jetzt Maschinen-Inspector zu Clausthal) her.

Die Pumpen haben $1{,}8^{m}$ Hub und folgende Durchmesser:

oberster Satz	570^{mm}	
zweiter „	575 „	
dritter „	590 „	} Hubsätze.
vierter „	595 „	}
fünfter „	590 „	

Der Kolbenstangen wegen seien die Durchmesser der Hubsätze entsprechend vergrössert. Die mittlere Kolbengeschwindigkeit der Pumpen betrage $0{,}9^{m}$ pro Secunde.

Das Gestänge sei aus Schmiedeeisen hergestellt, und zwar im H-Profil oben aus Blech und Winkeleisen, unten aus Blech und U-Eisen.

Es erschien zweckmässig die Maschine nach Woolf'schem Systeme zu construiren. Ebenso sei nur eine Balanciermaschine zu wählen gewesen, und musste der Balancier unterhalb der Cylinder angeordnet werden.

Der Kurbelmechanismus wurde nicht wie bei den Hoppeschen Maschinen zwischen dem kleinen Cylinder und der Balancierachse angeordnet, sondern an das Ende des Balanciers gelegt, so dass die Kurbelwelle vor dem grossen Cylinder liegt.

Die Dimensionen der Maschine seien folgende:

Durchmesser	des grossen	Kolbens	$2{,}1^{m}$
Hub	„ „	„	2,5
Durchmesser	„ kleinen	„	1,6
Hub	„ „	„	1,4

Anzahl der Schwungradwellen-Umläufe pro Minute = 15.

Die Kurbel habe $1{,}7^{m}$ Radius. Die Länge des Balanciers betrage zwischen Achse und Zapfenmittel des Gestänges $3{,}5^{m}$, zwischen Achse und Pleuelzapfen $6{,}611^{m}$. Das Schwungrad habe $9{,}4^{m}$ Durchm. und etwa 50000^{kg} Gewicht. Das Schwungrad könne durch eine auf Vorschlag der ausführenden Fabrik angebrachte kleine, sehr sinnreich construirte Dampfmaschine gedreht werden.

Der in der Entfernung von $7{,}4^{m}$ liegende Endpunkt des Balanciers trägt ein Gegengewicht, dessen Grösse rechnungsmässig zu 24000^{kg} bestimmt war.

Die Maschine war ursprünglich mit flachen Schiebern construirt. Auf Vorschlag der Fabrik wurde eine Kolbensteuerung für die Dampfvertheilung angewendet, bei welcher die Expansion durch einen Spaltschieber bewirkt werde. Der Antrieb der Steuerung geschieht von einer besonderen Steuerwelle aus durch Excenter.

Die Maschine hat Condensation mit sog. trockener Luftpumpe, da die Condensationswasser sehr zweckmässig in einen alten Stolln geleitet werden konnten, der etwa $9{,}5^{m}$ unter der Sohle des Anbaues liegt, in welchem der Condensator sammt den Luftpumpen unmittelbar unter der Maschine aufgestellt werden konnte. Es sei jedoch die Möglichkeit offen behalten, später, wenn etwa erforderlich, auch eine andere Condensationsvorrichtung anwenden zu können.

Die trocknen Luftpumpen werden direct durch kleine liegende Maschinen getrieben; es sind deren zwei vorhanden, von denen eine zur Reserve dient. Nöthigenfalls kann die Maschine auch ins Freie abblasen.

Die ganze Maschine sammt Zubehör wurde von der Prager Maschinenbau-A.-G. (vorm. Ruston & Co.) geliefert, und unter sorgfältiger Leitung und Aufsicht des Maschinen-Ingenieurs der Grube, Hrn. Maschinenmeister Ebeling ausgeführt, montirt und in Gang gesetzt. Die Ausführung der Maschine, sowie der Pumpen, des Gestänges könne als vorzüglich bezeichnet werden. Der Gang der Maschine sei höchst befriedigend; er sei sehr ruhig, und es habe die Maschine, ohne dass sich Nachtheile gezeigt hätten, mit 15 Umgängen der Welle pro Minute gearbeitet. Nöthigenfalls würde sie noch schneller gehen können. Die Minimalumlaufzahl sei (bei ganzer Füllung im kleinen Cylinder) noch unter 4 pro Minute herabgesunken. Die Anlage sei demnach als wohl gelungen zu bezeichnen.

In der anschliessenden Discussion theilte der Vortragende auf Anfrage des Hrn. Hagen noch mit, dass die Maschine mit sechsfacher Totalexpansion arbeite, dabei sei im kleinen Cylinder zuerst ganze, dann halbe Füllung, und erwähnte ferner, dass der Dampfverbrauch, der Verhältnisse auf den Kohlengruben wegen, schlecht zu constatiren sei, dass keine neuen Dampfkessel, wohl aber noch eine neue Fördermaschine angelegt sei, welche auch mit den alten Kesseln betrieben werde, und dass Indicatorversuche gemacht werden sollen.

Hr. Hagen führte dann an, dass auf Kohlengruben ein viel grösserer Werth auf Sicherheit der Maschinen als auf Kohlenverbrauch gelegt werde, und dass in Westfalen kaum eine Maschine mit stärkerer Expansion als 3 bis 4 arbeite, bei einem Kohlenverbrauche von 4^{kg} pro Pferdestärke und Stunde.

Redner führte ferner noch den Betrieb von Maschinen in Cornwall an, bei denen früher ein geringer Kohlenverbrauch der hohen Transportkosten wegen nöthig war. Man expandirte 1 : 8 und brauchte bei der besten Maschine 2 bis $2^1/_2$ Pfd. Kohle. Ein grosser Uebelstand bei dieser Betriebsmethode waren die oft eintretenden Brüche in den Maschinentheilen bei den Hubwechseln durch die auftretenden starken Stösse. —

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden seinen Dank ausgesprochen hatte, führte Hr. Dr. Raydt seinen neuen

Kohlensäure-Bierdruck-Apparat

vor. Derselbe besteht aus einem schmiedeeisernen Behälter als Reservoir für die flüssige Kohlensäure, welches durch ein Kegelventil verschlossen ist; von diesem Ventil führt eine Rohrleitung zu einem mit einem Manometer versehenen Windkessel, welcher mit dem Bierfasse verbunden wird. An der Ein- und Austrittsöffnung des Windkessels befindet sich je ein Hahn. Soll der Apparat benutzt werden, so öffnet man den Hahn an der Eintrittsöffnung, während der andere geschlossen ist, und bringt durch vorsichtiges Oeffnen des Kegelventils am Kohlensäurebehälter den Druck im Windkessel auf 1 Atm. und schliesst dann Kegelventil und Hahn. Vom Windkessel bringt man durch Oeffnen des Austrittshahnes beliebigen Druck auf das Bier, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Atm. Der Apparat habe den Vorzug, dass das Bier nur mit Kohlensäure, nicht mit Luft in Berührung kommt, daher stets schäumt und nicht schal wird. Der Preis eines schmiedeeisernen Behälters werde sich auf etwa 70 ℳ stellen. Windkessel und Rohrleitung sei in den meisten Fällen schon vorhanden. 1 l Kohlensäure werde sich zu 1 ℳ berechnen und man könne damit 200 l Bier ausschenken, so dass sich die Kosten auf $^1/_8$ bis $^1/_9$ Pf. pro Schoppen stellen.

Hierzu bemerkte Hr. Dr. Heeren, dass das Ansammeln von Schmutz, Schimmel und Oel im Windkessel bei diesem Apparat vermieden sei.

Hr. Dr. Raydt constatirte dasselbe und theilte mit, dass Hr. Eckert einen Windkessel gesehen habe, der zur Hälfte mit Oel, Schlamm und Bier angefüllt gewesen sei. Derselbe erwähnte ferner, dass Sicherheitsventil und Rückschlagventil, wie auch eine Lärmpfeife angebracht werden solle, auch hielt derselbe noch für wünschenswerth, dass die Windkessel mit Mannlochdeckel versehen seien.

Hr. Dr. F. Fischer war der Ansicht, dass Rückschlagventile nicht immer nützen, und hielt das Sicherheitsventil für geeigneter, wobei Hr. Bach sich gegen alle Pumpen verwahrte.

Vermischtes.

Ueber Präcisionssteuerungen.

Von Joh. A. Menck.

Seit Jahren bemühen sich die Dampfmaschinen-Constructeure, eine Steuerung zu erfinden, welche den Anforderungen der Theorie an rationelle Dampfausnutzung und dem Verlangen der Praxis nach einfachen und zuverlässigen Steuerungen, welche gleichmässigen Gang erzeugen, nachkommt.

Das Resultat dieser Bemühungen sind, nach bestimmten Gesichtspunkten zusammengestellt, folgende Constructionen:

1) Die Steuerungen von Meyer, Rider, Eyth, Becker u. A.;

2) Die Ventil-, Corliss- und Vier-Schieber-Steuerungen.

3) Die Flachschieber-Klinkensteuerungen von Wannieck, Skoda und Schulz;

4) Die Menck & Hambrock-Flachschieber-Steuerung ohne Klinken.

Die Steuerungen unter 2) bis 4) werden als „Präcisionssteuerungen“ bezeichnet. Ihre Construction dürfen wir hier als bekannt voraussetzen; die Steuerung von Menck & Hambrock ist erst im Januarhefte der Vereinszeitschrift abgebildet und beschrieben worden.

Die Aufgaben, welche Präcisionssteuerungen zu erfüllen haben, sind die Erreichung der grösstmöglichen Oekonomie im Betriebe und die Erreichung eines gleichmässigen Ganges, beides bei veränderlicher Belastung.

Auf die Lösung dieser Aufgaben sind viele Factoren von Einfluss.

Was den Dampfverbrauch neu aufgestellter Präcisions-Dampfmaschinen anbetrifft, so kann derselbe bei allen oben genannten Präcisionssteuerungen unter 2) bis 4) gleich niedrig gebracht werden, denn wenn alle Maschinen in gleich tadellosem Zustande sind, so kann man von allen gleich gute Diagramme erhalten. Eine grösstmögliche Dampfausnutzung bei tadellosem Zustande der Steuerung ist jedoch nicht ohne weiteres mit einem ökonomischen Betriebe gleichbedeutend, denn dieser hängt noch ab von den Anschaffungskosten, also von der Zinsen- und Amortisationslast, von den Reparatur- und Unterhaltungskosten, und von dem Zustande, in welchem eine Steuerung unter gewöhnlicher Wartung während des Betriebes gehalten werden kann. Der durchschnittliche Zustand einer Steuerung während des Betriebes wird niemals tadellos sein, er wird immer mehr oder weniger darunter bleiben, je nachdem die Construction der Steuerung die Erhaltung ihres tadellosen Zustandes erschwert oder erleichtert.

Diejenige Steuerung, welche am leichtesten in einem tadellosen Zustand erhalten werden kann, wird sich diesem idealen Zustande, durchschnittlich gerechnet, während des Betriebes am meisten nähern und wird gegenüber anderen Präcisionssteuerungen eine thatsächliche Ersparniss an Dampf bezw. Kohlen gewähren.

Hierüber sollen nachstehend Betrachtungen angestellt werden.

Was die Zinsen, Amortisations-, Reparatur- und Unterhaltungskosten anbetrifft, so hängen diese Ausgaben von der grösseren oder geringeren Complicirtheit der Steuerung ab. Je complicirter ein Mechanismus ist, desto höher sind seine Betriebsunkosten; deshalb soll man bei Anschaffung einer Präcisions-Dampfmaschine in erster Reihe die einfachsten der Präcisionssteuerungen ins Auge fassen, und nur, nachdem es bewiesen ist, dass eine complicirtere Steuerung derartige Vortheile bietet, dass ihre theueren Anschaffungs- und Unterhaltungskosten mehr als eingebracht werden, kann man mit Recht dieselbe vorziehen. Diese Regel ist wichtig bei Dampfmaschinen-Anschaffungen, sie sollte niemals unberücksichtigt bleiben, auch wenn complicirte Steuerungen sich zur Zeit eines guten Rufes erfreuen.

Betrachten wir die Präcisionssteuerungen mit Rücksicht auf die Einfachheit ihrer Mechanismen, so haben wir folgende, an Complicirtheit zunehmende Reihe:

a) Die Menck & Hambrock-Steuerung und die Steuerungen von Skoda und Schulz.

b) Die Steuerung von Wannieck.

c) Die Ventil-, Corliss- und Vier-Schieber-Steuerungen.

Der charakteristische Unterschied dieser drei Classen besteht in der Zahl der Dampfkasten, welche jede Classe hat. Die Classe a) hat einen Dampfkasten oder Schieberkasten. Classe b) hat zwei Dampfkasten. Classe c) hat vier Dampfkasten (Ventilkasten, Hahngehäuse oder Schieberkasten). Jeder Dampfkasten enthält ein bewegliches Dampforgan (Ventil, Hahn oder Schieber) und eine dazu gehörige, für sich unabhängige Steuerung. Deshalb stehen die obigen drei Classen inbezug auf Complicirtheit ungefähr zu einander wie 1 : 2 : 4.

Die grösste Oekonomie in Zinsen, Amortisations-, Reparatur- und Unterhaltungskosten gewähren also die neueren, einfachen Präcisionssteuerungen von Menck & Hambrock, Skoda und Schulz, und die grösste Verschwendung in diesen Unkosten leisten die Ventil-, Corliss- und Vier-Schieber-Steuerungen.

Was die Erhaltung des tadellosen Zustandes der Steuerung während des Betriebes anbetrifft, so hängt dieselbe von verschiedenen Ursachen ab.

Zunächst von der Dampfdichtigkeit der Steuerung und von der leichten Wiederherstellung derselben, nachdem sie verloren gegangen ist.

Die erste Bedingung ist natürlich, dass die Steuerung so sei, dass sie nicht so bald undicht werde. Ganz und gar ist das Undichtwerden nicht zu verhindern, denn jede Dichtung nutzt sich ab, weil das Metall vom fortgesetzten Reiben und Schlagen unter Druck sich abnutzen muss, und der an den Dichtungsflächen vorbeiströmende Dampf bekanntermassen das Metall abschleift. Kann man somit kein Dampforgan construiren, welches dicht bleiben muss, so muss man es so construiren, dass es möglichst leicht wieder zu dichten ist.

Die in Anwendung stehenden Dampforgane sind Flachschieber, Corlisshähne und Doppelsitzventile. Mit dem Wiederdichten von Flachschiebern sind alle Maschinenbauer vertraut, mit dem Dichten von Corlisshähnen und Doppelsitzventilen nur wenige. Hierin wird sich auch keine Aenderung einstellen, denn für die weitaus grösste Zahl aller Dampfmaschinen muss es nach wie vor bei Flachschiebern bleiben. Kann man Flachschieber überall gut gedichtet bekommen, und hängt man wegen des Dichtens von Corlisshähnen und Doppelsitzventilen von verhältnissmässig wenigen Fabriken ab, so liegt es auf der Hand, dass man im Allgemeinen besser thut, Flachschieber zu nehmen, besonders da keinerlei Vortheile der Corlisshähne und Doppelsitzventile nachweisbar sind.

Meistens liegt, wo Flachschieber zu rasche Abnutzung zeigen, die Ursache in einem falschen Angriffe der Schieberstange. Ein vollkommener Schieber soll in der Ebene des Schieberspiegels gefasst werden; je weiter entfernt vom Spiegel der Angriffspunkt liegt, desto eher schleift sich der Schieber hohl, und der Spiegel rund. Wird der Schieber sehr lang gemacht, und wird der Angriffspunkt wenig über die Schieberebene gelegt, so hält ein Schieber mit jedem Doppelsitzventil aus.

Die Art der Dampforgane bedingt jedoch nicht allein das leichte Wiederdichten derselben, sondern in noch viel grösserem Masse die leichte Zugänglichkeit der Dichtungsflächen sowohl für das Auge wie für die Hand.

Flachschieber nach gewöhnlicher Art in einem Schieberkasten liegend sind leicht zugänglich. Corlisshähne und Doppelsitzventile sind für Auge und Hand unzugänglich, und bei den Vier-Flachschieber-Steuerungen sind es die Auslassschieber ebenfalls. Somit ist es unbestreitbar, dass die nach gewöhnlicher Art in einem Schieberkasten liegenden Flachschieber die am leichtesten dicht zu haltenden Dampforgane sind.

Solche Dampforgane sind folgerichtig während einer längeren Betriebszeit, durchschnittlich gerechnet, auch die dichtesten und geben am wenigsten Dampfverlust, sind also auch die ökonomischsten Dampforgane, und die Anwendung der Flachschieber bei Präcisions-Maschinen an Stelle von Corlisshähnen und Doppelsitzventilen ist unzweifelhaft von grossem Vortheil.

Die Zugänglichkeit der Dampforgane für das Auge ist nicht allein wichtig für die Beobachtung der Dichtungsflächen, sondern ebenso wichtig für die Beobachtung des Functionirens des Steuerungs-Mechanismus. Während aber die Dichtungsflächen bei stillstehender Maschine bezw. nach Herausnahme des beweglichen Dampforgans beobachtet werden müssen, muss zur Beobachtung der Steuerung die Maschine von Hand gedreht werden, und das Auge das Schliessen und Oeffnen der Dampforgane sehen können.

Bei Ventil-, Corliss- und Vier-Schieber-Steuerungen verhindert die Unzugänglichkeit der Steuerung die Beobachtung durch das Auge. Wannieck-, Schulz- und Skoda-Steuerungen functioniren nur, wenn Dampf im Schieberkasten der Maschine ist, also bei geschlossenem Schieberkasten. Die Menck & Hambrock-Steuerung functionirt jedoch bei offenem Schieberkasten, weil der Steuercylinder directen Kesseldampf erhält. Wir haben also die Thatsache, dass sämmtliche Präcisionssteuerungen mit Ausnahme der letztgenannten Steuerung nicht für das Auge sichtbar functioniren können, woraus folgt, dass ohne Controlirung durch Indicatordiagramme der gute Zustand der Steuerungen bei den übrigen nicht constatirt werden kann.

Wenn man nun bedenkt, dass in der Mehrzahl aller Fälle einem einfachen Wärter die Aufgabe gestellt wird, ohne Diagramme eine Präcisionssteuerung inbezug auf ihr richtiges Functioniren beurteilen zu sollen, und dabei dieser Wärter die Ventile, Hähne und Schieber gar nicht einmal im Gange sehen kann, so muss man zugeben, dass diese Anforderung zu gross ist, und dass mit Ausnahme eines kleineren, unter intelligenterer Oberleitung stehenden Theils der Maschinen, der grosse Rest unserer Präcisionssteuerungen sich in demselben Zustande befinden wird, in dem die Mehrzahl der landwirthschaftlichen Locomobilen nach den ersten Jahren unter Wartung von Tagelöhnern ist. Das bedeutet, dass in der Mehrzal der Fälle die Besitzer von Präcisionssteuerungen den gehofften und nach der Aufstellung auch constatirten geringen Dampfverbrauch nach kürzerer oder längerer Zeit nicht mehr haben, ohne jedoch die grösseren Anschaffungs-, Unterhaltungs- und Reparaturkosten ihrer Maschinen wieder los werden zu können.

Dagegen kann bei der Menck & Hambrock-Steuerung, welche freieste Beobachtung der Steuerung gestattet, und ausserdem eine so einfache Schieber-Construction hat, wie man sie bei den kleinsten Dampfmaschinen findet, ein gewöhnlicher Wärter leicht feststellen, ob die Steuerung in Ordnung ist oder nicht. Dies giebt die beste Gewähr für die Erhaltung des dauernden, tadellosen Zustandes der Steuerung und des dauernden, geringsten Dampfverbrauches.

(Schluss folgt.)

Geehrte Redaction!

In No. 49 d. W., S. 417 befindet sich ein Bericht über die am 10. November d. J. stattgefundene Sitzung des Bezirksvereines an der Lenne, zu welchem wir über die Aeusserungen des Hrn. Hädicke Folgendes berichtigend bemerken möchten.

Laut unserer Patentschrift besteht unsere Erfindung in einer „Vorrichtung, welche ganz innerhalb des Kessels eingelegt ist, zur Erzeugung einer lebhaften Wassercirculation und zwecks der Gewinnung trockener Dämpfe ohne Ueberhitzung. Das aufsteigende Circulationswasser wird in Röhren oder Behältern über dem Wasserspiegel im Oberkessel fortgeführt und in einer dünnen Schicht ausgebreitet; das Wasser läuft durch Oeffnungen (im Boden) auf den Wasserspiegel zurück. Auf diese Weise wird eine künstliche Verdampfungsoberfläche von um so grösseren Dimensionen erzeugt, je mehr Wasser circulirt bezw. Dampf entwickelt wird. Mit dieser Vorrichtung, bestehend in einem Steigerohr und horizontalen Röhren oder Behältern, wird trockener Dampf erzeugt. Mittelst des längst bekannten, bei Dampfschiffskesseln und Locomotiven schon jahrelang angewendeten Ueberkochrohrs mit Löchern oder Schlitzen wird ausserdem der Dampf an von einander entfernten Punkten entnommen, so dass bei plötzlicher Dampfentnahme das Ueberreissen von Wasser vermieden wird. Jenes Rohr kann bei constanter Dampfentnahme gänzlich entbehrt werden.“

Das Ueberkochrohr und die darin befindlichen Löcher haben wir derart reichlich dimensionirt, dass ein Saugen im Betrieb unter keinen Umständen vorkommen kann.

Was das Condensationswasser an den Wänden des Dampfsammlers anbelangt, heben wir hervor, dass bei guter Umhüllung desselben nur von einem verschwindend kleinen Quantum die Rede sein kann, welches gegenüber den bei dem Versuch auf der Gewerbeausstellung in Düsseldorf verdampften Wassermengen — 1489^{kg} pro Stunde und 22,$_{09}^{kg}$ pro Quadratmeter Heizfläche — gar nicht in Betracht kommen dürfte, selbst wenn es übergerissen würde.

Sie würden uns sehr verbinden, wenn sie unsere Berichtigung in der nächsten Nummer der Wochenschrift bringen wollten.

Gummersbach. L. & C. Steinmüller.

Ueber Gasfeuerungen. Sachliche Würdigung der in Deutschland ertheilten Patente von Albert Pütsch, Civil-Ingenieur in Berlin. 2 Tafeln und 28 S. 4. (Preis 2,$_{50}$ *M.*) Berlin, 1880. Polytechnische Buchhandlung.

Für die Uebersicht über ein bestimmt abgegrenztes Fachgebiet ist eine nach bestimmten Gesichtspunkten vorgenommene Zusammenstellung des darin seit einer gewissen Zeit Geleisteten stets von hohem Werthe und für den Specialisten ein sehr erwünschtes Hilfsmittel. Die uns vorliegende Arbeit dieser Art, ein Sonderabdruck aus den „Verhandl. des Vereines zur Bef. d. Gewerbefl.“, 1880, hat den Vorzug, dass das Charakteristische der einzelnen in den Kreis der Besprechung gezogenen Constructionen mit kurzen Worten klar und scharf hingestellt wird. Hierbei ist namentlich die Discretion des Verfassers anzuerkennen, mit der er es vermieden hat, eigene Constructionen auffällig in den Vordergrund zu stellen.

Verschiedenes aus dem ersten Abschnitte, welcher die Gaserzeuger behandelt, ist den Lesern d. Bl. bereits aus dem Vortrage des Verfassers in No. 40 d. W. bekannt geworden, neu hinzugekommen sind die Capitel über die Zusammenführung von Gas und Luft und über besondere Constructionen einzelner Oefen sowie die kritische Besprechung der vorgeführten Erfindungen. Mit den Ansichten des Verfassers über die letzteren stimmen wir im Allgemeinen wohl überein, wenn wir auch die Zukunft des Strong'schen Wassergases vorläufig noch für eine etwas entfernte ansehen müssen. Die Huth'sche Construction möchten wir weniger unmotivirt als zwecklos nennen.

Jedenfalls ist den Feuerungstechnikern eine Bekanntschaft mit der besprochenen Broschüre bestens zu empfehlen. R. Z.

Die **Wolga-Brücke bei Sysran** hat eine Länge von 1465^{m}, welche sich auf 12 Oeffnungen von unter einander gleicher Spannweite vertheilt, und liegt vollkommen rechtwinklig zur Stromaxe. Die Strompfeiler haben oben 8,$_{23}^{m}$, unten 23,$_{47}^{m}$ Länge, von denen 13,$_{71}^{m}$ auf den vorspringenden bis auf 9,$_{14}^{m}$ unter der Unterkante der Brückenträger hinaufreichenden Eisbrecher kommen. Dabei beträgt die Breite der Pfeiler oben 4,$_{26}^{m}$, unten 6,$_{71}^{m}$. Die Pfeiler sind auf Caissons gegründet, welche eine Tiefe von 9 bis 18^{m} unter Mittelwasser erreichen.

Die zwölf Fachwerkträger mit unten liegendem Gleis haben jeder 111^{m} Länge; die Breite des doppelten Trägers ist auf 5,$_{70}^{m}$, seine Höhe auf 10,$_{67}^{m}$ angeordnet mit einer Fachweite von rund 3^{m}. Sein Gewicht stellt sich auf rund 525^{t}. Die Brücke ist eingleisig; zu beiden Seiten des Trägers sind ausserhalb noch Fusswege angebracht. Die Unterkante der Träger liegt 23,$_{50}^{m}$ über dem mittleren Wasserstande des Flusses.

Als **Gewichtseinheit für den Kohlenhandel** ist im Anschluss an frühere Verfügungen durch den preussischen Minister der öffentlichen Arbeiten unter dem 7. October v. J. die Tonne zu 1000^{kg} den Behörden vorgeschrieben worden. Vom 1. Januar 1881 ab werden danach von den Eisenbahnbehörden nur Angebote in dieser Einheit angenommen, wovon die betheiligten Kohlenzechen gleichfalls Mittheilung erhalten haben.

Neben dem schon seit längerer Zeit schwebenden Project eines Tunnels durch den Simplon werden jetzt auch die Vorarbeiten zu einem **Montblanc-Tunnel** gemacht, welcher die Verbindung zwischen Frankreich und Italien noch um 40^{km} abkürzen soll. Der Vortheil gegen die Route durch den Gotthard würde sich auf rund 53^{km}, gegen die durch den Mont Cenis auf etwa 36^{km} stellen.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Prüfung als Baumeister im Bau-Ingenieurfache K. Schwandt, Netzbruch; als Bauführer im gleichen Fache M. Curth, Aschersleben, W. Cauer, Breslau, Alfr. Krauss, Glatz, S. Weiss, Breslau, Br. Schönbrunn, Giesdorf, Rud. Mortensen, Eckernförde, Osw. Bandelow, Berlin.

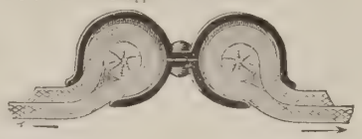
Franz zur Nedden's

selbstschliessende Riemenverbinder

aus Gussstahl

bieten folgende Vortheile:

Herstellung der Verbindung ohne jedwedes Werkzeug und ohne Durchlochung des Riemens.



Ein Abschneiden des Riemens auf genaue Länge ist nicht erforderlich.

Zeitersparniss; Billigkeit: keine Abnutzung; geringes Gewicht.

Je stärker der Riemenzug, desto fester die Verbindung!

Prospecte und Preise durch

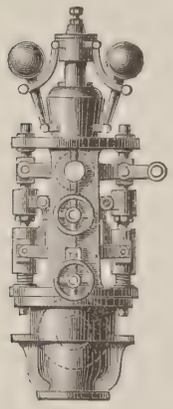
Franz zur Nedden, Berlin S.W., Grossbeerenstrasse 71.

Wiederverkäufer gesucht.

J. Thoma's Lager mit selbstthätiger

Schmiervorrichtung mittelst des

atm. Druckes, Reichspatent No. 12024, für alle Fälle des Maschinenbaues anwendbar, seit 11 Monaten durch grosse Oel-, Kraft- u. Zeitersparniss im Gebrauch bewährt, indem die Schmierung eine sehr intensive ist, nur alle 2 bis 3 Wochen neue Füllung erfordert u. das Abtropföl immer wieder auf die Welle getrieben wird — **liefert zu mässigen Preisen** u. versendet auf Verlangen Prospekte und Zeichnungen gratis **die Berg- und Hüttenverwaltung Achthal bei Teisendorf in Oberbayern.**



Corliss-Apparat.

Dr. Proell & Scharowsky

Geprüfte Civil-Ingenieure für Maschinenbau u. Ingenieurwesen

Ingenieurbureau Dresden.

Patente: Regulator, Regulir-Apparat, Corliss-Apparat zur Umwandlung alter Schiebermaschinen in Maschinen m. Präcisionssteuerung, sämmtlich zu beziehen von **Lauchhammer, Dampfmaschine m. Präcisionssteuerung, Wassersäulenmaschine m. variabler Expansion, Drehbrücke,** leicht drehbar u. billig in d. Ausführung, **continuirliche Bogenkettenbrücke,** feste Ueberbrückung mit geringem Eigengewicht und ohne Gerüst herzustellen.

Lieferung von **Projecten** und **Werkzeichnungen** zu **Dampfmaschinen, Pumpwerken, Aufzügen, Krähnen, Gerüsten, Brücken** in Eisen und Stein, **Eisenconstructionen** jeder Art etc.

Industrielle Anlagen, technische Gutachten etc.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid

empfiehlt ihr neues, mit 6 Dampfhämmern und den besten Hilfsmitteln ausgestattetes Hammerwerk zur Herstellung von

Façon-Schmiedestücken

aus Flussstahl und Tiegelgussstahl im Gewicht von 5 bis 2000kg. Ferner Stahl in glatten Stangen aus Flussstahl, Raffinirstahl und Tiegelgussstahl für alle Zwecke der Werkzeugfabrikation und des Maschinenbaues.

Medaille **Breslau 1868.**

Goldene Medaille **Offenbach a/M. 1879.**

Diplom A, erster Preis für ausgezeichnete Leistung, **Kassel 1870.**

Goldene Medaille Höchste Auszeichnung im Internationalen Wettstreit, **Arnheim** (Holland) **1879.**

Verdienst-Medaille **Wien 1873.**

Goldene Staats-Medaille

Portland-Cement-Fabrik

DYCKERHOFF & SÖHNE

in Amöneburg bei Biebrich a/Rh. u. Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabrikat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. Productionsfähigkeit der Fabrik über 250,000 Tonnen pro Jahr.

Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Düsseldorf 1880.

Seit 1873 sind 4500 Patente durch uns gemacht.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G.W. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Dampframmen

Dampfwinden

Locomobilen

Centrifugalpumpen

liefern als Specialität und halten auf Lager

MENCK & HAMBROCK

Ottensen bei Altona.

Zahnräder,

Kammwalzen, mit der Maschine geformt, sonstige Stücke nach Modell, in

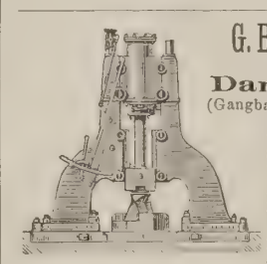
Gussstahl

hergestellt, ferner Stahlblöcke zum Verschmieden liefern billigst

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

Bochum i. Westf.



G. BRINKMANN & Co.

Witten a Ruhr.

Dampfhämmer.

(Gangbarste Grössen vorräthig.)

Hämmer mit Selbststeuerung für alle in Werkstätten vorkommenden Schmiedearbeiten; Dampfstanzen für Gesenkschmiederei; grössere Hämmer bis zu 200 Ctr. Fallgew. m. Hand-, Ventil- od. Kolbensteuerung für Stahl- und Eisenwerke.

EUGEN SCHULTZ

Ingenieur u. Patent-Anwalt

Berlin S.W., Jerusalemer Str. 60.

Gesellschaft

für Stahlindustrie

zu Bochum

liefert als ausschliessliche

Specialität:

Dampfhammer-Schmiedestücke

für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus Gussstahl und Feinkorn-Eisen

sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.

Rund-, Quadrat- und Flachstahl.

Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

H. & R. LAMBERTS

Maschinenfabrik

Burtscheid bei Aachen

bauen als Specialität:

Unterirdische Wasserhaltungs- und Fördermaschinen,

LOCOMOBILEN

mit ausziehbarem Röhrensystem

fahrbar oder stationär,

Dampfmaschinen.

WOCHENSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE.

1880. Sonnabend, den 25. December. No. 52.

Inhalt: Zum Mitglieder-Verzeichniss. — Sitzungskalender. — Mittheilung des Directors. — Berliner Bezirksverein. Mannheimer Bezirksverein. — Beitrag zur Arbeiterversicherungsfrage. — Die Tauerei auf dem Rheine. (Schluss.) — Ueber Präcisionssteuerungen. (Schluss.) — Kleinere Mittheilungen.

Angelegenheiten des Vereines.

Zum Mitglieder-Verzeichniss.

Aenderungen.

Ostpreussischer B.-V. A. Franke, Maschinenfabrik- und Eisengiessereibesitzer, Altenstein i/Ostpr. (1515).

Sitzungskalender.

Aachener Bezirksverein: Ersten Mittwoch jeden Monats, Nachm. 5 Uhr, Aachen, Restauration „zum Klüppel".

Bayerischer Bezirksverein: Freitag, 7. Januar, Abds. 8 Uhr, Augsburg, Hôtel „zu den drei Mohren".

München: Vom 12. Novbr. ab alle 14 Tage Kegelabend, Kochgarten, Marsstrasse; vom 19. Novbr. ab alle 14 Tage Versammlung, Göthestrasse 17/0.

Bergischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Elberfeld, Restauration Himmelmann-Pothmann, Schwanenstrasse.

Cölner Bezirksverein: Ersten Donnerstag im Monat, Abds. 7½ Uhr, Cöln, Restauration Berzdorf: Vereinsabend.

Hannoverscher Bezirksverein: Jeden Freitag, Abds. 8 Uhr, Café Rabe.

Hessischer Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Abds. 8 Uhr, Cassel, Saal des „Rheinischen Hof", Hedwigstrasse.

Magdeburger Bezirksverein: Ersten Dienstag im Monat, Magdeburg, Hôtel „Kaiserhof".

Mannheimer Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr Mannheim, im alten Rheinthal, B 7, 15: Zusammenkunft.

Mittelrheinischer Bezirksverein: Sonntag, 9. Januar, Nachm. 4 Uhr, Coblenz, Hôtel „zum Anker".

Niederrheinischer Bezirksverein: Ersten Dienstag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Düsseldorf, Local der Gesellschaft zur Ludwigsburg, Steinstrasse.

Ostpreussischer Bezirksverein: Ersten und dritten Freitag jeden Monats, Abds. 8 Uhr, Königsberg, Restauration „Spriegel", Kneiphöfische Langgasse: Vereinsabend.

Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein: Jeden Sonnabend, Abds. 8 Uhr, St. Johann, Hôtel Reinhold.

Der technische Verein für Eisenhüttenwesen

hat in seiner Generalversammlung am 28. v. M. auf den Antrag seines Vorstandes beschlossen, sein Verhältniss als Zweigverein des Vereines deutscher Ingenieure mit dem 1. Januar 1881 zu lösen und sich unter dem Namen „Verein deutscher Eisenhüttenleute" als selbständiger Fachverein zu constituiren. Der Vorsitzende des Zweigvereines machte mir davon Anzeige mit dem Bemerken, dass jene Trennung ohne jede feindselige Tendenz gegen den Verein deutscher Ingenieure und lediglich aus dem Grunde erfolge, um dem Fachvereine die seiner Bedeutung entsprechende und für die Erreichung seiner speciellen Zwecke nothwendige Selbständigkeit zu geben; auch hege man die Hoffnung und den Wunsch, mit dem Vereine deutscher Ingenieure stets in enger Fühlung zu bleiben, um in allen Fällen, wo es gemeinsame Interessen zu vertreten gilt, gemeinsam mit ihm zu arbeiten und zu wirken.

Indem ich nicht zweifle, dass dieser Wunsch vom Vereine deutscher Ingenieure in vollstem Masse getheilt wird, habe ich mit Rücksicht auf die hervorragende Bedeutung jenes unseres seitherigen einzigen Zweigvereines für die deutsche Industrie und für unseren Verein geglaubt, durch die Mittheilung genannter Thatsache schon an dieser Stelle meinem nächsten Jahresberichte vorgreifen zu sollen, ohne jedoch auf eine Besprechung derselben hier weiter einzugehen, als zur Beurteilung des thatsächlichen Verhältnisses nöthig scheint. In dieser Hinsicht sei daran erinnert, dass im Jahre 1860 zuerst unter den rheinisch-westfälischen Eisenhüttenleuten die Absicht der Gründung eines Vereines hervorgetreten war, welcher die Fortbildung des praktischen Eisenhüttenwesens sowie die Vertretung der Interessen dieses Industriezweiges zum Zwecke haben und entweder dem Vereine deutscher Ingenieure als Specialverein sich anschliessen oder eine selbständige Stellung einnehmen sollte. Vorläufig wurde letzteres beschlossen; indessen waren es namentlich mehrere sehr thätige Mitglieder unseres Vereines, die zugleich als Eisenhüttentechniker sich lebhaft für den neuen Verein interessirten, auf deren Anregung hin sein Anschluss an unseren Hauptverein durch eine in der Hauptversammlung zu Bingen 1861 beschlossene Statutenänderung ermöglicht wurde. Während nämlich bis dahin nur eine Gliederung unseres Vereines nach Bezirksvereinen vorgesehen war, wurde jetzt die weitere Gliederung nach Zweigvereinen principiell hinzugefügt, indem man hoffte und erwartete, dass der Zweigverein für Eisenhüttenwesen den Anstoss zur Bildung von noch anderen Fachvereinen als Glieder des Hauptvereines geben würde. Auf dieser neu geschaffenen Grundlage erklärte dann der technische Verein für Eisenhüttenwesen zum 1. Februar 1862 seinen Beitritt als Zweigverein unseres Vereines mit 62 Mitgliedern, von denen 9 schon Vereinsmitglieder waren.

Die seitdem stattgefundene beträchtliche Entwickelung des Eisenhüttenvereines, die zunehmende Bedeutung der von ihm wie von anderen Fachvereinen in höherem Masse wahrzunehmenden wirthschaftlichen und Handelsinteressen, die Beziehungen zu selbständig constituirten ausländischen verwandten Fachvereinen und andere Erwägungen in Verbindung mit einem ausreichenden financiellen Rückhalte an der grossen Eisenindustrie Rheinland-Westfalens lassen es begreiflich erscheinen, wenn die schon bei der Gründung des Eisenhüttenvereines stark vertreten gewesene Tendenz zu seiner selbständigen Stellung inzwischen nicht nur nicht verschwunden, sondern mehr und mehr genährt worden ist. Mögen es auch theilweise zufällige oder Motive persönlichen Charakters sein, die den jetzt vorliegenden Beschluss gezeigt haben, so ist doch in der mitgetheilten officiellen Erklärung über den Grund der beschlossenen Trennung eine Bestätigung der Ansicht zu erblicken, dass diese Motive im Wesentlichen solche sind, die in der Natur der Sache liegen und über kurz oder lang wahrscheinlich nicht nur beim Eisenhüttenvereine, sondern auch bei anderen Zweigvereinen, die sich etwa gebildet haben könnten, sich geltend gemacht haben würden. In der That darf wohl schon aus dem Umstande, dass in den 18 Jahren, seit welchen aus der besprochenen Veranlassung die Anstrebung von Zweigvereinen neben den früheren Bezirksvereinen als Vereinsaufgabe in das Statut aufgenommen wurde, thatsächlich keine weiteren dergleichen sich innerhalb des Vereines gebildet haben, der Schluss gezogen werden, dass jene zweifache Gliederung nach räumlich begrenzten Bezirksvereinen und zugleich nach fachlich begrenzten Zweigvereinen (wofür es ein Vorbild kaum gab, da Fachsectionen von wissenschaftlichen Vereinen und Wanderversammlungen mit Fachvereinen zu allseitiger Interessenvertretung nicht verglichen werden können) sich durch unsere Erfahrungen nicht als zweckmässig und einem Bedürfnisse entsprechend bewährt hat. Die Gründe sind zwar nicht fern liegend, jedoch besser an anderer Stelle näher zu erörtern.

Jedenfalls ist es zur Zeit, nachdem unser Verein auf seine ursprüngliche Gliederung nur nach Bezirksveinen thatsächlich zurückgeführt ist, in erhöhtem Masse geboten, seinen Zweck eines „innigen Zusammenwirkens der geistigen Kräfte deutscher Technik im Interesse der gesammten Industrie Deutschlands", der in den alle technischen Fächer vereinigenden Bezirksvereinen vor Allem seinen Ausdruck findet, um so energischer zu fördern, und ist es zu hoffen, dass nicht nur der Verein deutscher Eisenhüttenleute als Ganzes die in Aussicht gestellte enge Fühlung mit dem Vereine deutscher Ingenieure gleich diesem selbst zu erhalten suche, sondern dass auch hier seine einzelnen Mitglieder der dazu vor Allem dienenden Zusammengehörigkeit mit den Fachgenossen anderer Zweige in unseren Bezirksvereinen nicht möchten entfremdet werden.

Karlsruhe, December 1880. Der Director: F. Grashof.

Eingegangen 7. December 1880.

Berliner Bezirksverein.

Versammlung vom 3. November 1880. — Vorsitzender: Hr. Becker. Schriftführer: Hr. Martens. Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

Wegen Erkrankung des Hrn. Gröger musste der von ihm angemeldete Vortrag ausfallen. An Stelle dessen sprach Hr. Martens über

das Aequatoreal der Wiener Sternwarte.

Das auf Grund einer sehr eingehenden Veröffentlichung im „Engineering", 1880, S. 7 besprochene Instrument ist zur Zeit der grösste äquatoreal montirte Refractor der Welt. Er wurde von Howard Grubb in Dublin in der Zeit von 1875 bis 1879 gebaut. Die Hauptabmessungen des Instrumentes sind bei einer Objectivöffnung von 685^{mm}, eine Tubuslänge von 10,6^{m} und eine Höhe vom Fussboden bis zum Durchschnittspunkte der beiden Hauptbewegungsachsen von 6,6^{m}, wobei das Gewicht der bewegten Theile nach mehreren Tonnen zählt. Trotz der ausserordentlichen Grösse und trotz des ungemein hohen Gewichtes hat es der Mechaniker verstanden, durch eine Reihe äusserst sinnreicher Einrichtungen einen solchen Grad von Leichtigkeit und Sicherheit in der Bewegung zu erzielen, dass das Instrument seinen schwierigen Aufgaben in sehr vollkommenem Masse gewachsen ist. Es kann sowohl durch den Assistenten vom Fussboden des Kuppelraumes aus, als auch durch den Beobachter vom Ocular des Fernrohres aus, mit schneller Bewegung in Rectascension bewegt und eingestellt werden. Die schnelle Einstellung der Declination, sowie die feine Einstellung inbezug auf die beiden Axen erfolgt vom Ocular aus durch den Beobachter, der bei diesen Operationen seine Lage in keiner Weise zu verändern braucht. Auch die Ablesung beider Positionen, sowohl der Rectascension, als auch der Declination, wird vom Ocular aus durch ein besonderes Ablesefernrohr bewirkt, zu welchem Zwecke eine Reihe von Prismen angebracht worden ist. Diese Prismen sind auch gleichzeitig für die Beleuchtung der Nonien auf den beiden Kreisen in einer so geschickten Weise benutzt worden, dass hierfür und für die Beleuchtung der Mikrometerfäden im Ocular nur eine einzige unveränderlich feststehende Lampe benutzt wird. Redner beschrieb die überaus sinnreichen Constructionen der Ausbalancirung und der Antifrictionseinrichtungen und erläuterte dieselben durch Tafelskizzen. Eine detaillirte Wiedergabe der einzelnen Ausführungen an diesem Orte würde zu weitgehend sein, obwohl die einzelnen Constructionen viele anregende Gedanken enthalten; es möge daher auf die oben genannte Quelle und auf eine Uebersetzung in der „Centralzeitung für Optik und Mechanik" 1880, No. 10 u. f. verwiesen werden. —

Hierauf folgte ein Vortrag des Hrn. Henning über

die Entwickelung der Metallurgie.

Redner gab ein Bild der Entwickelung der metallurgischen Industrie seit Durchführung des Processes, aus unreinen Materialien ein reines Product herzustellen. Unter Hinweis auf den Verbrauch von Erzen in den verschiedenen Ländern erscheine es natürlich, wenn vorzugsweise in Deutschland der neue Process, trotz der demselben noch anhaftenden Mängel, sich rasch Eingang verschafft hat und hier auf seine Vervollkommnung hingearbeitet wird. Die grössten Hüttenwerke seien bestrebt, einheimishe Rohmaterialien zu verbrauchen und mit denselben bestes Product zu erzielen, daher auch hier die Vervollkommnung des Processes die grössten Fortschritte aufweise. Die Mittel, die Fabrikation sicher zu gestalten, liegen in der richtigen Anwendung eines guten basischen Futters und in der sorgfältigen Zusammensetzung der zu verwendenden Materialien. Dass der Erfolg offenbar ist, beweisen die Neuanlagen von Hüttenwerken in den Districten, welche billige Erze besitzen. Der Effect des neuen metallurgischen Vorganges werde sich in Verminderung der Durchschnittskosten der Production und in Steigerung der Quantität ausdrücken.

Die Steigerung der Fabrikation betrage im Zeitraume 1870 bis 1878 in den verschiedenen Ländern eine drei- bis zwanzigfache und es sei schwer zu sagen, wie dieselbe sich gestaltet hätte, wenn der Process in dieser Zeit bekannt gewesen wäre, und wie sie sich entwickeln wird, da ihr nunmehr ein Gebirge von 30 Millionen Tons als Jahresförderung zur Verfügung steht.

Wenn auch in Deutschland hervorragende Bestrebungen für die Materialverbesserungen zu verzeichnen sind, zu denen die des Hrn. Pütsch in der Gasfeuerungsbranche gehören, so ist nicht zu verwundern, dass in England bei Gelegenheit der Materialfrage für Schiffbau und Kesselfabrikation die Debatten im Für und Wider am weitesten entwickelt sind. England participire mit 58 pCt. an dieser Branche. Wenn heute noch dem Stahl Unzuverlässigkeit nachgesagt werde, so sei doch nicht zu verkennen, dass die scharf und präcis normirten Anforderungen wesentlich zur Materialverbesserung beigetragen haben. Drängen heute die Fabrikanten auf Beseitigung der Maximalbegrenzung der Festigkeit, so sei dies der beste Beweis für das wachsende Vertrauen in die Sicherheit der Fabrikation. Es sei irrthümlich, zu verlangen, dass die Constructionen in Stahl dieselben Abmessungen aufweisen müssen wie die in Eisen, um zuverlässig zu sein, das heisse einfach den Hauptvortheil, den das bessere Material bietet, hintansetzen. Biete die Durchbildung des technischen Personals heute noch nicht die Gewähr, auf Schiffen mit 10 Atm. Dampfspannung zu arbeiten, so werde es nur eine Frage der Zeit sein, wenn Fabrikation und Fortbildung diese und noch höhere Spannungen herbeiführen. Die Entwickelung unseres Marinewesens sei damit eng verknüpft.

Die bestimmt vorgeschriebenen Festigkeitsgrenzen seien der Stahlfabrikation von hohem Nutzen gewesen, und es sei zu wünschen, dass für alle in der Praxis verwendeten Materialien dergleichen Festigkeitsnormalien beständen, vor Allem für die Eisengussfabrikate. Die Darstellung dieser erfolge meist ohne Rücksicht auf die dem Gussstücke nothwendig zu gebende Festigkeit und ohne genügende Materialkenntniss, wofür die Vorgänge bei dem Unglücksfall der Tay-Brücke ein leider zu schlagendes Beispiel abgaben.

Alle Bestrebungen, Wege zur Materialkenntniss zu öffnen, wie die mikroskopischen Untersuchungen des Hrn. Martens, seien mit Freude zu begrüssen, und sei dies eine der Hauptaufgaben unseres Vereines, darauf hinzuwirken.

Die Anerkennung des gesammten Auslandes, welche der deutschen Ausstellung in diesem Jahre hinsichtlich der Qualität der Producte zutheil geworden, stelle die deutsche Industrie in dieser Beziehung in die erste Reihe, während ihr an Quantitätsleistung nur erst die dritte Stelle eingeräumt sei. Es sei dies Gewähr, dass das Streben auch in commerzieller Weise die erhofften Früchte zeitigen werde. —

Darauf erläuterte Hr. Kesseler an der Hand detaillirter Zeichnungen und Tafelskizzen die Construction des in letzter Zeit vielbesprochenen

Bollé'schen Dampfwagens.

Redner glaubte demselben einige Zukunft zusprechen zu müssen, da es zweifelsohne Bedürfniss ist, einen Theil der Verkehrsbewältigung, für welchen man in letzter Zeit vielfach die Bahnen minderer Ordnung heranzuziehen strebt, vermittelst Maschinenkraft durch Fahrzeuge zu bewirken, die sich mehr dem Wesen des gewöhnlichen Fuhrwerkes anschliessen, und die vor Allem nicht mit denjenigen Mängeln behaftet sind, welche sich gar zu häufig bei unrentablen Spurbahnen empfindlich bemerklich machen. Die Kapitalanlage bei Spurbahnen ist eine feste, soweit sie die Herstellung des Weges und des Oberbaues umfasst, während dies bei dem Dampfwagenbetriebe nicht der Fall ist; man kann den Dampfwagen ohne erhebliche Verluste am Anlagekapital auf andere rentablere Strecken überführen, was bei Spurbahnen nicht so leicht angeht. Allerdings verlangt der Dampfwagen eine gute, solid ausgeführte und sorgfältig unterhaltene Fahrstrasse, aber diese kommt auch dem übrigem Gefährt zu Nutze.

Unter den bislang aufgetauchten Constructionen ist die Bollé'sche unzweifelhaft diejenige, welche sich in ihrem Charakter den gewöhnlichen Fuhrwerken am meisten anpasst. Bei ihr wird jedes der beiden getriebenen Hinterräder für sich, im gewissen Sinne unabhängig von dem anderen und dabei genau dem jeweiligen Radwiderstande entsprechend, durch eine Gall'sche Gelenkkette von besonderer, in der nebenstehenden Fig. 1 und 2 wiedergegebenen Construction

Fig. 1.

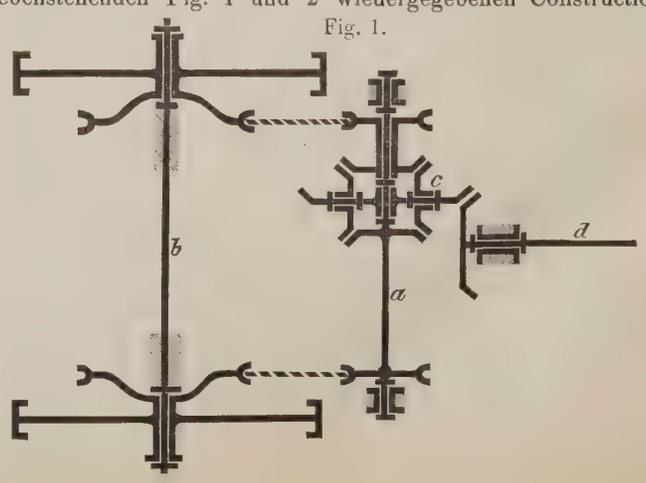
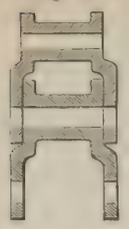


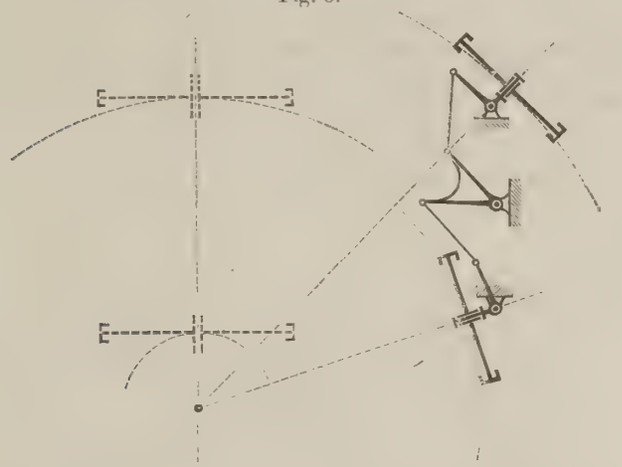
Fig. 2.



angetrieben. Der Antrieb erfolgt von einer Welle *a* aus, welche parallel zur Hinterachse *b* des Wagens vor derselben angebracht ist, mit Hilfe eines de Pequeur'schen Differentialräder-Getriebes *c*. Die Anordnung ist in Fig. 1 schematisch wiedergegeben. Die Kraftübertragung von der Maschine aus wird durch eine parallel zur Längsaxe des Wagens gerichtete Welle *d* und ein conisches Rad vermittelt. Diese Längswelle kann, mit geeigneten beweglichen Gelenken versehen, derart unter die einzelnen Wagen eines an die Maschine angehängten Lastzuges hindurchgeführt werden, dass eine directe Kraftübertragung auf jeden einzelnen, mit der oben beschriebenen Antriebsvorrichtung versehenen Wagen stattfindet, wodurch eine vollkommene Ausnutzung der Maschinenkraft bei möglichst geringem Adhäsionsgewicht erreicht werden kann.

Die beiden Vorderräder können durch den Steuerungsmechanismus jedes für sich um eine verticale Achse nach Art der Velocipedenräder gedreht werden, wodurch die grosse Leichtigkeit in der Handhabung der Steuerung bewirkt wird. Der in Fig. 3 skizzirte Steuerungsmechanismus ist nun der-

Fig. 3.



artig eingerichtet, dass die Verdrehung der beiden Vorderräder eine solche ist, dass alle vier Räder beim Befahren von Curven genau in concentrischen Kreisen laufen, dass also in diesem Falle die beiden Rotationsaxen der Vorderräder sich bei irgend einer Stellung stets in einem Punkte schneiden, welcher in die Rotationsaxe der beiden Hinterräder fällt. —

Von Hrn. Dr. Braun wurde noch ein etwa 11^{m} langes Stahlrohr mit 6^{mm} äusserem und 3^{mm} innerem Durchmesser vorgezeigt, über dessen Herstellungsweise jedoch Näheres nicht bekannt ist; derartige Rohre zeigen häufig eine Lichtweite von weniger als 1^{mm}.

Eingegangen 10. December 1880.

Mannheimer Bezirksverein.

Versammlung vom 16. September 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Dr. Lindenborn. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 32 Mitglieder und 9 Gäste.

Die Versammlung fand in der hiesigen Gewerbeausstellung des Pfalzgaues statt und hatte den Zweck, neben einer speciell für die auswärtigen Mitglieder erwünschten geselligen Vereinigung in derselben, eine gemeinsame Besichtigung der Maschinenabtheilung und des elektrischen Aufzuges vorzunehmen. Wenn bei dem Rundgange durch die belebte Maschinenhalle die Gesellschaft auch vielfach sich zerstreute und es auch nicht möglich war, die Zeit so einzutheilen, um überall gebührende Aufmerksamkeit zu schenken, so fanden doch besonders die dem Vereine angehörenden Aussteller, welche ihre Objecte selbst erklärten, zahlreiche dankbare Zuschauer und Zuhörer, und es regten mehrere Objecte einen grösseren Kreis zu lebhafter Discussion an. Es kann hier nicht unternommen werden, eine Auslese der ausgestellten Maschinerie und Fabrikate beschreibend aufzuführen, es war des Interessanten und Bemerkenswerthen sehr viel vorhanden.

Grosses Interesse bot die nähere Besichtigung einer von der Firma Siemens & Halske ausgestellten Novität, des

elektrischen Aufzuges,

welcher von der Maschinenhalle aus für das Publicum zugängig, solches auf eine Aussichtsplatform von 20^{m} Höhe beförderte und herabliess und während der langen Zeit seines Betriebes ohne Störung vortrefflich arbeitete.

Das Princip des Aufzuges ist ähnlich wie das der elektrischen Eisenbahn und besteht darin, dass eine mit dem Fahrstuhl verbundene dynamo-elektrische Maschine, welche von einer anderen feststehenden den elektrischen Strom erhält, an einer leiterartigen Zahnstange, welche vom Boden bis zur Aussichtsplatform senkrecht aufgestellt und beiderseits befestigt ist, dadurch hinaufklettert, dass sie ein Paar von beiden Seiten in die Zahnstange eingreifende Zahnräder treibt. Die Leiter ist aus zwei Wangen von dreifachem Flachstahl 60×5^{mm} und Sprossen von 15^{mm} Rundstahl in 35^{mm} Abstand gebildet und geht mitten durch den Fahrstuhl hindurch. Unter dem Boden des letzteren und mit seinem Gestell verbunden befindet sich in einem Schutzkasten die Dynamo-Maschine; ihre Achse steht vertical und trägt eine Schnecke, welche durch Schneckenräder das von beiden Seiten in die Leiter eingreifende Räderpaar dreht. Um nahezu gleichmässige Bewegung beim Auf- und Niedergange zu erreichen, ist das Gewicht des Fahrstuhls mit Maschine vermittelst oben über Rollen geleiteter und mit Gegengewichten beschwerter Drahtbandseile ausbalancirt.

Der elektrische Strom ging nun von einer in der Maschinenhalle durch deren Transmission getriebenen, primären Dynamo-Maschine einerseits durch diese Drahtseile und andererseits durch die Zahnstange mittelst an derselben laufender Rollen nach der Dynamo-Maschine des Fahrstuhls und versetzte diese in Rotation. Durch einen Stahlhebel am Fahrstuhl konnte ein Stromschalter bewegt werden, der den Strom unterbrechen, also die Maschine zum Stillstand bringen, oder dieselbe nach rechts oder links rotiren lassen konnte, wodurch sich also der Fahrstuhl hinauf- oder herabbewegte. Am Ende des Hubes, oben sowohl wie unten, fand die Umschaltung selbstthätig statt. Es wurden gewöhnlich 4 bis 5 Personen mit einer Geschwindigkeit von $0{,}5^{m}$ pro Secunde befördert.

Dem elektrischen Fahrstuhl, von welchem das erste Exemplar hier ausgestellt war, dürfte gleich der elektrischen Eisenbahn noch eine ausgedehnte Anwendung für Personen-Aufzüge bevorstehen. Er hat hierzu vor Allem die grosse Sicherheit, welche die elektrischen Einrichtungen im Betriebe überall charakterisirt, für sich und steht den hydraulischen Aufzügen mit einer billigeren Einrichtung, einfacheren Aufstellung und besonders bei vorhandener Betriebskraft für die primäre Dynamo-Maschine, auch mit billigerem Betriebe gegenüber, abgesehen von mancherlei Unzuträglichkeiten, die dem hydraulischen Betriebe anhaften. —

Bei eintretender Dunkelheit bot die ebenfalls von Siemens & Halske angelegte elektrische Beleuchtung des Ausstellungsparkes noch vielfaches Interesse, man erging sich in den prächtigen Anlagen bei guter Musik und fand sich sehr zahlreich in der Back'schen Restauration zu gemüthlichem Abendessen wieder zusammen.

Versammlung vom 21. October 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 15 Mitglieder.

Der für diese Versammlung angemeldete Hauptvortrag fiel leider durch plötzliche Verhinderung des Redners aus. Um so mehr bemühte sich Hr. Hübner, durch seine

Mittheilungen von der Ausstellung zu Brüssel

insbesondere über die Dampfmaschinen, der Versammlung einen interessanten Vortrag zu bieten. Er schickte eine allgemeine Beschreibung der originellen, imposanten Anlage der Gebäude und Umgebung und der Vertheilung der verschiedenen Industriegruppen in denselben voraus und ging dann zur Besprechung der Dampfmaschinen über.

Die grosse Pumpmaschine der Société Coquerill für die Mansfelder Bergwerke als das Hauptobject unter denselben wurde ausführlich beschrieben. Dieselbe ist zum Betriebe der von Haniel & Lueg in Düsseldorf sammt Cuvelage ausgestellten, doppeltwirkenden Rittinger-Pumpe von 900^{mm} Plungerdurchm. bestimmt, zur normalen Leistung von $12{,}9^{cbm}$ Wasser pro Minute bei 224^{m} Förderhöhe, welche Leistung auf das $1^{1}/_{2}$fache gesteigert werden kann. Die Maschine ist als Compound-Maschine von 1900 und 1150^{mm} Cylinderdurchm. bei 3300^{mm} Hub, mit Condensation gebaut und soll bei normaler Leistung $11^{1}/_{4}$ Touren machen. Sie hat eine Höhe von 16^{m} und ist mit einem Balancier von $14{,}4^{m}$ Länge und $4{,}3^{m}$ mittlerer Höhe versehen, welcher auf einer 750^{mm} starken Stahlwelle sitzt und — ganz aus Stahl — mit Zapfen und Achse $42\,000^{kg}$ wiegt. Zwei Schwungräder von 9^{m} Durchm., mit einem Gewichte von zusammen $65\,000^{kg}$ und die übrigen Details sind diesen grossartigen

*

Verhältnissen angemessen und es ist allerdings eine Leistung, wenn die Maschine, wie angegeben, in 9 Monaten construirt und ausgeführt wurde. Die Arbeit sei eine vorzügliche gewesen. — Redner besprach sodann die 280pferdige Corliss-Maschine von Kerckhoven, sowie die Brown'sche Maschine der Maschinenfabrik Phönix in Gent, hob u. A. die Dampfmaschinen von Hanrez & Co. (System Zimmermann), Nolet und Carel frères in Gent (System Sulzer) besonders hervor und bezeichnete die Ausführung dieser Maschinen als musterhaft, während eine Anzahl anderer, mehr oder minder glücklicher Constructionen erwähnt wurde. Von den Dampfmaschinen abgehend, zählte Redner eine Anzahl hervorragender Leistungen, u. A. in Rohrgusswaren, Temperguss, sowie einige Producte der Kunstschlosserei auf; dagegen seien ein schwacher Punkt die Werkzeugmaschinen gewesen, unter welchen ihm ausser den guten Fabrikaten der bekannten Firma Fétu & Deliége in Lüttich nichts Bemerkenswerthes aufgefallen sei. —

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen des Vorsitzenden machte Hr. Wolff, durch Nachfrage über die in der hiesigen Ausstellung zur Uebertragung von 20 bis 30 Pferden verwandten Hanfseile veranlasst, die Angabe, dass die Kosten derselben 3,38 ℳ pro Meter betrugen, während sie von Leder 8,30 ℳ, von Kautschuk 16 ℳ kosten würden. Auf eine Bemerkung aus der Versammlung, dass in Düsseldorf Hanfseile der Transmission in der Ausstellung hätten abgenommen werden müssen, entgegnete derselbe, der Grund dieser Störung seien nicht die Seile, sondern die Nothwendigkeit einer besseren Verstrebung der Seilscheiben- bezw. Transmissionslagerung gewesen.

Versammlung vom 25. November 1880 in Mannheim. — Vorsitzender: Hr. Hübner. Schriftführer: Hr. Lang. Anwesend 19 Mitglieder und 5 Gäste.

Hr. St. Wolman setzte seinen Vortrag über Rübenzuckerfabrikation vom 10. Juni d. J. fort, indem er über das Raffiniren und die Gewinnung des Zuckers aus der Melasse sprach. Derselbe beschrieb die Arbeiten des Klärens, der Filtration, die Gewinnung von Würfelzucker und Kandis nach den neuesten Methoden, mit Erläuterung durch viele Proben und bildliche Darstellung, sprach sodann sehr ausführlich über die früheren und jetzigen Methoden der Zuckergewinnung aus der Melasse und schilderte mit Zahlenangaben den grossen Fortschritt, den das neueste Verfahren von Bodenbender hierin hervorgerufen hat, sowie den bedeutenden Nutzen, der Deutschland durch die höhere Verwerthung der Melasse erwachsen ist.

Da der Vortrag in der Monatsschrift des Vereines wiedergegeben werden soll, so kann hier von näheren Mittheilungen daraus abgesehen werden.

In einer Discussion wurden die bedeutenden Anlagekosten des Bodenbender'schen Verfahrens und die Besteuerung der Zuckerfabrikation berührt. —

Der Tagesordnung entsprechend fasste die Versammlung Beschluss in der Localfrage. Es wurde das vom Vorstande vorgeschlagene Local im „Alten Rheinthal" für die wöchentlichen Versammlungen angenommen, da das bisherige bei dem erfreulicherweise sehr vermehrten Besuche der letzteren nicht mehr ausreichte.

Vermischtes.

Beitrag zur Arbeiterversicherungs-Frage.*)

Von F. Euler.

(Vorgetragen in der Sitzung des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereines vom 12. December 1880.)

Die Einrichtungen zum Schutze und Wohle der Arbeiter — Schutzvorrichtungen gegen Unfälle — Haftpflichtgesetz — Invaliden- und Pensionscassen — stehen unter sich in einem gewissen Zusammenhange, dessen Klarlegung der speciellen Discussion der einzelnen Fragen vorausgehen sollte. Namentlich gilt dies von den Schutzvorrichtungen, der Anzeigepflicht und dem Haftpflichtgesetze, die in nahen Wechselbeziehungen stehen und nicht getrennt behandelt werden dürfen, wenn eine befriedigende Lösung Aussicht auf Erfolg haben soll.

In Folgendem soll hierzu ein Versuch gemacht werden, ohne jedoch in eine Discussion der einzelnen Paragraphen eingehen zu wollen.

Die Vorschriften zum Schutze der Arbeiter sind in ihrer vorliegenden Fassung undurchführbar und würden wichtige Fabrikationszweige geradezu unmöglich machen.

Es lassen sich überhaupt für alle Industriezweige geltende gemeinschaftliche Vorschriften gar nicht aufstellen. Dieselben müssen sich vielmehr auf allgemeine Gesichtspunkte beschränken — soweit man solche für die Gesammtindustrie festsetzen kann, um den speciellen Vorschriften für die einzelnen Industriezweige zugrunde gelegt zu werden, die aber selbst für verschiedene Gegenden besondere Fassungen erhalten müssen.

Das Haftpflichtgesetz leidet an folgenden Mängeln:

1) Der Begriff der Haftpflicht ist zu unbestimmt. Die Folgen sind zahllose Processe, die theils dem Fabrikanten, theils dem Staate, da die meisten Processe im Armenrechte geführt werden, grosse Summen kosten, die für den Volkshaushalt verloren sind, ganz abgesehen von der Zeit, welche Richter, Zeugen und Betheiligte darauf verwenden müssen. Diese Processe sind ferner geeignet, eine Trübung in dem Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und -nehmer hervorzurufen; sie befördern und unterstützen die Simulation und die falschen Zeugenaussagen.

Bei der Unfallversicherungs-Bank in Leipzig gelangten im Jahre 1879 nicht weniger als 188 Processe zur Erledigung mit einer Entschädigungsforderung von 849539 ℳ (die Renten auf Kapital umgerechnet und abgeschätzt).

Zu ungunsten der Bank wurden entschieden: 40 Processe mit 194217 ℳ; hiervon betrugen die Gerichtskosten 28153 ℳ. Es kommen also auf einen Process im Durchschnitt über 700 ℳ Gerichtsunkosten.

Verglichen wurden 51 Processe mit einer Entschädigungssumme von 140932 ℳ statt der geforderten 244062 ℳ.

Zu gunsten der Bank wurden entschieden: 97 Processe mit einem Werthobject von 409070 ℳ; die mit Ausnahme von vier sämmtlich im Armenrechte geführt wurden.

Nach obiger Analogie werden diese 97 Processe an Gerichtskosten betragen haben 67900 ℳ, die also fast sämmtlich dem Staate zur Last fallen. Nehmen wir dazu die Unkosten der 51 verglichenen Processe, die Zeitversäumnisse der Richter, Zeugen und Geschäftsvorstände u. s. w., so wird sich der der Volkswirthschaft erwachsene Verlust auf Hunderttausende berechnen, bei dieser einen Gesellschaft. Bei anderen Versicherungs-Gesellschaften dürfte es ähnlich sein.

Diese verlorenen Summen würden gewiss einen schönen Beitrag für eine Invalidencasse bilden.

2) Die Entscheidung der Processe liegt lediglich in den Händen von Juristen, welche ohne technisches Verständniss, oft entgegen dem einstimmigen klaren Gutachten von technischen Experten, ihr Urteil „nach freier Ueberzeugung" fällen. Es ist selbst dem gewissenhaftesten Richter bei dem grössten Fleisse nicht möglich, sich durch die technische Nomenclatur durchzuarbeiten oder gar Einsicht in einen technischen Vorgang zu gewinnen; daher die für einen Sachverständigen oft unbegreiflichen Weitläufigkeiten und Umstände zur Constatirung des einfachsten Falles.

Gerade dieses Gefühl der Unsicherheit mag den Richter in seinem Urteil oft beeinflussen zu gunsten der Arbeiter gegen den Arbeitgeber, hinter dem in der Regel eine Versicherungs-Gesellschaft steht. (Es ist dies in einem Urteil geradezu ausgesprochen.) Daher mögen sich auch die oft wunderbaren Urteile erklären lassen.

3) Die Processe werden meistens so spät begonnen, dass die Thatsachen verwischt, die Zeugenaussagen unsicher sind und ein klares Bild des Herganges nicht mehr gewonnen werden kann.

Wenn der Arbeiter gar nicht die Absicht hat, einen Process anzustrengen und eine gütliche Verständigung am Abschlusse steht, dann sind es meistens die Winkeladvokaten oder socialdemokratische Agitatoren, die auf solche Fälle gern Jagd machen und den Arbeiter zu einem Processe überreden. Was aber gleich nach geschehenem Unfalle mit Leichtigkeit hätte constatirt werden können, ist nach Jahr und Tag oft schwer, sogar unmöglich. Die Zeugen, die nach frischer That gewiss der Wahrheit gemäss ausgesagt haben würden, sind nach so langer Zeit unsicher, die Thatsachen sind ihnen verwischt und, da es jetzt direct für oder gegen

*) Der Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein erklärte sich durch Beschluss mit den folgenden Ausführungen einverstanden.

ihren Mitarbeiter geht, stets geneigt zu dessen gunsten auszusagen.

4) Die Höhe der Entschädigungssumme ist „dem freien Ermessen“ des Richters überlassen, wodurch oft in massloser Weise die Industrie belastet wird zu gunsten von Simulanten, die nach Erhalt des zugesprochenen Kapitals wieder gesund sind und weiter arbeiten oder sich der Arbeitsscheu ergeben, so lange das Geld vorhält.

Alle erwähnten Uebelstände könnten vermieden werden, wenn die drei Factoren:

Vorschriften zum Schutze der Arbeiter,
Anzeigepflicht und
Haftpflichtgesetz

in Zusammenhang gebracht und die in Folgendem entwickelten Grundsätze bei der Abfassung berücksichtigt würden.

1) Die Vorschriften zur Verhütung von Unfällen für die Gesammtindustrie dürfen nur allgemein gehaltene Gesichtspunkte aufstellen, die auf alle Industriezweige Anwendung finden.

2) Die speciellen Vorschriften müssen für jeden Industriezweig, Maschinenfabriken, Spinnereien u. s. w. durch Fachmänner besonders aufgestellt werden.

3) Für jeden Industriebezirk wird eine technische Commission gebildet, von welcher Fabriken-Inspectoren und Kesselrevisoren sachgemässe Mitglieder sein werden, welche die für den Bezirk etwa nöthigen Ergänzungen oder Aenderungen bewirken und die Ausführung der Vorschriften überwachen.

4) Kleine Unfälle, die voraussichtlich nur wenige Tage zur Heilung erfordern, sollen der Krankencasse zur Last fallen. Alle darüber hinausgehenden Unfälle sind sofort der genannten Commission mitzutheilen.

5) Die Commission, verstärkt durch das nöthige richterliche Personal, untersucht sofort an Ort und Stelle den Fall, vernimmt die Zeugen, die nach frischer That, unbeeinflusst durch Einflüsterungen, sicher eher die Wahrheit sagen können und werden als nach Jahr und Tag, constatirt die richtige Ausführung der Vorschriften und entscheidet mit Rücksicht darauf endgiltig, ob der Fall haftpflichtig ist oder nicht.

6) Im Falle der Haftpflicht wäre von den ordentlichen Gerichten, ohne Zeugenverhör und sonstige Umstände, höchstens noch die Höhe der Entschädigung zu bestimmen, für die aber durch das Gesetz mit Rücksicht auf den verdienten Lohn genaue Vorschriften zu erlassen sind. Namentlich sollte der Grundsatz streng festgehalten werden, dass in allen Fällen, die eine Simulation befürchten lassen, auf Rente und nicht auf Kapital erkannt werde, und dass Kapitalien überhaupt erst nach einer Reihe von Jahren ausgezahlt werden, wenn eine Heilung als unmöglich anzunehmen ist.

7) Ist durch die Annahme obiger Grundsätze die Industrie von den theuren, zeitraubenden und lästigen Processen entlastet, so werden die Fabriken um so lieber — wie es jetzt schon vielfach der Fall ist — auch gegen nicht haftpflichtige Unfälle versichern, ausgenommen natürlich solche durch strafbaren Leichtsinn, Nichtbefolgung der Vorschriften oder gar Böswilligkeit hervorgerufene, die vor den Strafrichter gehören.

8) Die Versicherung gegen haftpflichtige Unfälle soll die Fabrik allein tragen; solche gegen nicht haftpflichtige sollen aus einer Casse, ähnlich der Krankencasse, zu welcher Arbeitgeber und Arbeiter beitragen oder aus der erweiterten Krankencasse bestritten werden.

9) Hiermit wären dann die Arbeiter gegen Unfälle aller Art versichert, auch solche, die in der Unvollkommenheit der Technik und der Unachtsamkeit der Arbeiter selbst beruhen, obgleich der Arbeitgeber hierzu ebenso wenig verpflichtet sein kann, als es der Staat ist, wenn Verurteilungen sich später als irrthümlich erweisen oder für den Fall ungerechter Untersuchungshaft, für welche vom Staate eine materielle Entschädigung nicht gewährt wird.

Wenn aber jetzt schon viele Fabriken ihre Arbeiter gegen nicht haftpflichtige Unfälle versichert haben, so beweisen sie damit, wie sehr sie bestrebt sind, freiwillig für das Wohl der Arbeiter einzutreten, wogegen sie die Befreiung von zwecklosen Belästigungen wohl erwarten dürfen.

10) Nachdem auf diese Weise die Arbeiter gegen die Folgen aller Unfälle versichert sind, bleibt nur noch die Alterspension.

Diese kann aber die Industrie allein nicht tragen, sie bedarf der Beihilfe des Staates. Auch sollen die Arbeiter zu dieser Casse beitragen, damit sie mehr Interesse dafür gewinnen und selbst auf Verhütung von Missbräuchen sehen.

Diese Pensionscassen sollen aber nicht für die einzelnen Fabriken wie die Krankencassen, sondern für grössere Bezirke unter Aufsicht des Staates gegründet werden.

Wenn einzelne gutsituirte Werke auf eigene Rechnung Pensionscassen gründen, so kann das nur als Ausnahmefall gelten. Leider wird aber diese Fürsorge von den Arbeitern nicht im Geringsten anerkannt, wofür der Vortragende aus eigener Erfahrung die traurigsten Belege hat.

11) Alle Gesetze und Verordnungen in dieser Richtung sollen nicht für die Fabrikarbeiter in engerem Sinne, sondern für alle Handarbeiter überhaupt im Landbau u. s. w. gelten. Diese Arbeiter haben oft ebensolche Gefahr zu bestehen und sind des Schutzes nicht minder bedürftig wie jene.

Ich habe im Obigen nur die allgemeinen Principien entwickelt, die sich mir in langjähriger Praxis, in der ich mich vielfach mit dieser Frage beschäftigte, aufdrängten. Ich glaubte um so mehr diese meine Ansichten vor der Berathung der betreffenden Gesetze aussprechen zu dürfen, als mir vielfach aus fachmännischen Kreisen und von namhaften Industriellen volles Einverständniss damit kundgegeben wurde.

Die Tauerei auf dem Rheine.

(Schluss aus No. 49.)

Der Normal- oder besser gesagt Maximal-Schlepplohntarif der Central-Actien-Gesellschaft für Tauerei und Schleppschifffahrt ist seit Anfang 1876 derselbe geblieben und ist ähnlich wie die Tarife der Ketten-Schleppschifffahrts-Gesellschaften der Elbe aus drei Factoren, nämlich dem durchfahrenen Wege, dem Schlepplohn für das Schiffsgefäss pro Wegeeinheit und aus demjenigen für die Ladung berechnet. Von diesem Maximaltarif wurden von Beginn an grosse Rabatte von 20 bis 50 und mehr Procent gegeben. So erhielt der Kohlenhandel für seine hölzernen Schiffe sofort 20 pCt. allgemeinen Rabatt und noch 10 pCt. Rückvergütung am Jahresschluss; eiserne Schleppkähne von 7000 und mehr Centner Ladung genossen ausserdem noch einen Extrarabatt von 25 pCt. Vom Jahre 1878 ab wurde der allgemeine Rabatt auf 30 pCt., der Extrarabatt für Schleppkähne auf $27\frac{1}{2}$ pCt. erhöht unter Beibehaltung von 10 pCt. Rückvergütung für Abonnenten, so dass hölzerne Kohlenschiffe in der Regel nur $0{,}7 \cdot 0{,}9 = 0{,}63$ des Normalschlepplohnes, eiserne Schleppkähne aber nur $0{,}63 \cdot 0{,}725 = 0{,}456$ desselben bezahlen. Die von Rotterdam aus geschleppten Schiffe mit anderen Massengütern erhalten ähnlich hohe Rabatte und noch besondere Begünstigungen bezüglich des Leerraumes, und es ist der Schlepplohn für beladene Schiffe zu Berg, um welchen es sich auf dem Rheine fast allein handelt, durchgängig wesentlich billiger als derjenige auf den anderen Flüssen des Festlandes, soweit sie nur annähernd gleiche Strömung haben wie jener.

Für ein hölzernes Schiff von 5000 Ctnr. Tragkraft und Ladung z. B. berechnet sich der wirklich bezahlte Schlepplohn auf der Strecke Rotterdam-Mannheim, für welche bekanntlich das Tarifkilometer durchschnittlich gleich einem wirklichen Kilometer ist, pro Centnerkilometer auf 0,0422 Pf. Auf der Elbe dagegen berechnet sich für die mit Kette belegte, 622km lange Strecke Hamburg-Schandau der wirklich bezahlte Schlepplohn für ein gleiches Schiff von 5000 Ctnr. durchschnittlich pro Centnerkilometer auf 0,0501 Pf., also um reichlich 18 pCt. höher als auf dem Rheine, obgleich letzterer eine bedeutend grössere Strömung hat. Dabei ist angenommen, dass die Hamburg-Magdeburger Gesellschaft für ihre Strecke 20 pCt. Rabatt vom Tarif, diejenige der Oberelbe durchschnittlich $12\frac{1}{2}$ pCt. gewähren, wie dies gegenüber Abonnenten und Vereinsschiffern im verflossenen Jahr der Fall war.

Für eiserne Schleppkähne, welche die Holzschiffe immer mehr verdrängen und neuerdings mit bis 20000 Ctnr. Tragkraft gebaut worden sind, stellt sich der Schlepplohn noch viel niedriger. Bei einem solchen von nur 8000 Ctnr. Tragkraft und Ladung, wie sie auch anderwärts vorkommen, beträgt der Normalschlepplohn pro Tarifkilometer 5,00 ℳ, der wirkliche Schlepplohn jedoch nur $0{,}456 \cdot 5{,}00$ oder 2,28 ℳ, und stellt sich der Schlepplohn pro Centnerkilometer auf 0,0285 Pf.

„ Centnermeile „ 0,214 „
„ Kilometertonne „ 0,570 „

Nach dem zuletzt herausgekommenen Jahresberichte pro 1878 war die Schlepplohn-Einnahme für Schiffe jeder Art und Grösse im Durchschnitte berechnet pro Centnerkilometer 0,0368 Pf. und wird pro 1879 diesen geringen Satz nicht einmal erreichen.

Die genügende Dauer des Drahtseiles, von welcher in entscheidender Weise die Verwirklichung der erwarteten Vortheile der Tauerei abhängt und welche bisher vielfach noch

angezweifelt worden, ist durch die im Rheinbetriebe gemachten Erfahrungen durchaus sicher gestellt worden.

Die erste 74km lange Seilstrecke wurde gelegt zwischen Emmerich und Duisburg im Frühjahr 1873, die 88km lange Strecke Duisburg-Cöln im Sommer und Herbste desselben Jahres, die 38km von Cöln bis Obercassel im Sommer 1875.

Das auf vorgenannten Rheinstrecken 36mm Durchm. haltende Seil ist unterhalb Duisburg-Ruhrort bis Ende 1875, oberhalb dieser Häfen bis Ende 1876 fortwährend befahren worden. Das gleiche Seil ist oberhalb Ruhrort auch jetzt noch in recht brauchbarem Zustande, wird jedoch wenig mehr benutzt, weil die Strecke Ruhrort-Obercassel nach der eingetretenen Fusion mit den Räderbooten seit Anfang 1877 vorzugsweise den letztern überlassen ist. Unterhalb Ruhrort wurde das Seil im Herbst 1878 aufgenommen, nachdem das preussische Handelsministerium die Concession für die Strecke Emmerich-Ruhrort einer holländischen Tauerei-Gesellschaft übertragen, weil die deutsche Gesellschaft ihre Tauer von dort zurückgezogen und auf den stromreichen Strecken des Mittelrheins concentrirt hatte, wo sie weit nützlicher beschäftigt werden konnten. Die Dauer des Seiles auf obgenannten Strecken, auf welchen dasselbe theilweise $5^1/_2$ Jahre lag, grösstentheils seit $6^1/_2$ Jahren, stellenweise seit bald 5 Jahren liegt und auch noch befahren wird, kann jedoch ziffermässig nicht angegeben werden, da dasselbe noch keineswegs abgenutzt, aber auch verhältnissmässig wenig gebraucht ist. Dagegen giebt die 120km lange Strecke Obercassel-Bingen, deren 40mm starkes Seil seit Anfang 1876 fortwährend stark befahren wurde und an welchem jährlich über 7 Millionen Centner Ladung bergwärts befördert worden, ganz sichere Erfahrungsresultate. Diese Strecke stellt wegen ihrer verschiedenartigen Schwierigkeiten an das Seil und den Betrieb bezüglich seiner Widerstandsfähigkeit und Sicherheit sehr hohe Anforderungen. Sie hat starke Strömung von durchschnittlich wohl 2m, stellenweise $2^1/_2$ bis 3m pro Secunde; sie enthält starke und kurze Krümmungen, enge Durchfahrten zwischen Felsen und Sandbänken, sowohl seichte Stellen als Senkungen und Klüfte von 10 bis 20 und mehr Meter Tiefe unter dem Mittelwasserstande, hartes, scharfkantiges Gestein und Sand. Die 27km lange, sog. Gebirgsstrecke St. Goar-Bingen zeichnet sich hierbei besonders aus; auf derselben muss behufs Vermeidung von Zusammenstössen die Durchfahrt und Begegnung von Fahrzeugen an manchen Stellen fortwährend durch polizeilich aufgestellte Wahrschauer überwacht und geregelt werden; kein Schiff fährt auf derselben ohne Locallootsen; Maschinenbrüche, Seilbrüche und dergl. können hier leichter als ingendwo anders grossen Schaden bringen, weil auf dem meist felsigen Grunde kein Anker hält, und es ist deshalb in jeder Beziehung die grösste Vorsicht geboten. Dennoch brauchte das erste Tauereiseil auf dieser gefährlichen Gebirgsstrecke erst im September vorigen Jahres, nach $3^2/_3$jährigem Dienst und über 1200 Schleppfahrten an demselben ausgewechselt werden; dabei enthielt es noch etwa die Hälfte an relativ guten, für die untere Strecke brauchbaren Stücken.

Auf der 93km langen Strecke St. Goar-Obercassel, welche durchweg grosse Strömung, stellenweise enge Durchfahrten und Krümmungen enthält, wird das erste Seil gegenwärtig, also nach $4^1/_3$jährigem angestrengten Dienste, grösstentheils durch neues ersetzt. Das alte enthält jedoch noch viele lange Stücke von geringer Abnutzung, welche wieder auf die Gebirgsstrecke gelegt werden, um noch wenigstens ein Jahr befahren zu werden, während das letzten Herbst auf derselben gelegte Seil, der besseren Gleichmässigkeit der Durchmesser wegen, nun unterhalb St. Goar verlegt wird. Es ergiebt sich dabei, dass

$^1/_8$	der Seillänge	$3^2/_3$	Jahre	lang
$^5/_8$	„	„	$4^1/_3$	„	„
$^2/_8$	„	„	$5^1/_3$	„	„

vollkommen dienstfähig war bezw. sein wird, was für das ganze auf den schwierigsten Rheinstrecken liegende erste Seil durchschnittlich $4^1/_2$ Jahre Dauer ausmacht. Auf Strecken mit geringerer Strömung und weniger hartem Untergrunde würde dasselbe ohne Zweifel $5^1/_2$ bis 6jährige Dauer zeigen.

Für das abgenutzte Seil wird gegenwärtig nach Abzug aller Unkosten über 10 ℳ pro 100kg, also reichlich 25 pCt. vom Neuwerthe desselben, erlöst, welch günstige Verkaufsgelegenheit auch zur früheren Auswechslung veranlasst hat. Nimmt man jedoch den Werth des alten Seiles nur zu 16 pCt. vom Neuwerth an, welche jederzeit zu erzielen sind, so bleiben 84 pCt. in $4^1/_2$ Jahren zu amortisiren, also pro Jahr 18,7 pCt.

Für die minder schwierigen Strecken des Rheines, welche in Parallele mit der sächsischen Elbe und der ungarischen Donau gestellt werden können, würde eine jährliche Abschreibung von 15 pCt. sicher genügen.

Von dem im vergangenen und in diesem Jahre neu angefertigten Seile darf eine wesentlich längere Dauer erwartet werden, da es aus einem weit widerstandsfähigeren Material hergestellt ist, worüber die vor 5 Jahren in die Seillinie eingelegten Probestücke verschiedener Zusammensetzungen die nöthigen Aufschlüsse gaben. An Seilbrüchen kamen auf der Strecke Obercassel-Bingen vor im ersten Jahre keiner, im zweiten zwei, im dritten sieben, im vierten fünfzehn, demnach durchschnittlich pro Jahr sechs und nach 91 Fahrten einer. Von denselben hat keiner grösseren Schaden verursacht als den mehrstündigen Aufenthalt des von ihm betroffenen Tauers, welcher seine Schiffe einzeln mittelst der Hilfsschrauben höher schleppte und am oberen Seilende weiter fuhr; die Reparatur wurde gewöhnlich durch den nächsten thalkommenden Tauer vorgenommen.

Die allermeisten Brüche erfolgten in den Splissen des Seiles, welche zuerst schadhaft werden; deshalb wurde den Seilfabrikanten für das neue Seil (Felten & Guilleaume in Cöln) die Aufgabe gestellt, möglichst lange Stücke ohne Spliss herzustellen, was ihnen auch vollständig gelungen ist, indem die letzten Seilstücke splissfreie Längen von 12000 bis 12500m erhielten, während im ersten Seile nach je etwa 2000m ein Spliss kam. Dass dadurch die Sicherheit des Betriebes und die Seildauer bedeutend gewonnen haben, ist zweifellos. Ueberhaupt darf bei der Leichtigkeit, ein Drahtseil aus den verschiedensten, bestgeeigneten Materialien zusammenzusetzen, bei der fortschreitenden Verbesserung der Drahtfabrikation und den wachsenden Erfahrungen in der Behandlung des Seiles eine fernere Herabminderung seiner Abnutzung und damit Steigerung des Vortheils der Tauerei sicher erwartet werden.

Selbstverständlich ist dabei eine sorgfältige Construction und Instandhaltung des Treibapparates, dessen Haupttheil die Klappentrommel von Fowler bildet, durchaus nothwendig. Dieses sogenannte belgische System, welches von Mitgliedern der frühern Société Centrale de Touage in Brüssel erfunden und durch die Techniker der Rheinischen Tauerei ausgebildet worden ist, wurde nach verschiedenen Mittheilungen amerikanischer technischer Zeitschriften von der New-Yorker Tauerei-Gesellschaft auf dem Eriecanal eingeführt und hat bis heute unter allen Seilschiffsystemen unstreitig sich als das zweckmässigste erwiesen. T. S.

Ueber Präcisionssteuerungen.

Von Joh. A. Menck.

(Schluss aus No. 51.)

Einen bedeutenden Werth muss man auf die Reducirung der Zahl der Dampfkasten legen. Jedem einzelnen Dampfkasten entspricht eine besondere Sitzfläche, ein besonderes bewegliches Dampforgan und ein besonderer Steuermechanismus. Je mehr Dampfkasten, desto grösser ist die Arbeit, die einzelnen Dichtungsflächen und Steuermechanismen für sich und gegen einander in gutem Zustande zu erhalten, und desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass Undichtigkeiten an den Dampforganen und Unregelmässigkeiten in den Steuerungen vorhanden sind. Die Schwierigkeit der Instandhaltung steht in directem Verhältnisse zu der Zahl der Dampfkasten. Sind vier Dampfkasten vorhanden, so hat man auch viermal so oft Unregelmässigkeiten in der Steuerung wie bei nur einem Dampfkasten und viermal so viel Dampfverlust. Das kann bei mittelmässiger Wartung im Jahre eine ansehnliche Summe verschlingen.

Wie einfach und wenig Störungen ausgesetzt sind dagegen die nicht zu den Präcisionssteuerungen gehörigen Steuerungen nach Meyer u. s. w., bei denen sowohl der Ein- als Auslass des Dampfes durch nur einen Schieber besorgt wird. Dieser eine Schieber und der zugehörige Spiegel können mit ihren arbeitenden Kanten niemals in Unordnung kommen, weil sie starr festgelegt sind. Justirt der Wärter die Excenterstange richtig auf Länge, dass der Schieber in Mitte steht, und schabt er den Schieber dicht, so sind die Hauptfunctionen der Steuerung unzweifelhaft für sich und gegen einander in Ordnung und von jeder Störung frei. Diesem grossen Vortheile haben es die Meyer-Steuerungen zu danken, dass sie trotz ihres bekannten langsamen Dampfabschnittes noch immer in Concurrenz mit den Corliss- und Ventilmaschinen treten können und bei gleicher mittelmässiger Wartung unter Be-

rücksichtigung der ersparten Anschaffungs- und Unterhaltungskosten nicht viel unökonomischer arbeiten als jene. Diesen Vortheil der Meyer-Steuerung wird die Menck & Hambrock-Steuerung ungeschmälert beibehalten, sie ist daher nicht schwieriger zu warten und in gutem Stande zu halten als die Meyer- und verwandten Steuerungen.

Ferner ist von grosser Wichtigkeit für eine Dampfmaschine die bleibende Zuverlässigkeit ihrer Steuerung, denn schöne Diagramme bei Ablieferung verbürgen durchaus nicht ebenso gute Diagramme während des Betriebes.

Alle Klinkensteuerungen leiden an Unzuverlässigkeit, weil man mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Klinken und Scharniere, die der Klinke entgegenwirkende Gewicht-, Feder- und Dampfbelastung auf das nothwendigste Mass beschränken muss. Die Folge davon ist, dass bei erhöhter Reibung in den Stopfbuchsen u. s. w. die Kraft der Feder nicht mehr genügend ist, um einen präcisen Dampfabschnitt zu bewirken. Leichter Gang in den Stopfbuchsen erfordert aber gute Wartung. Bei mittelmässiger Wartung werden die Stopfbuchsen dann einmal wenig, dann einmal viel Reibung haben, und die Steuerung wird infolge dessen den Dampf einmal präcise, einmal langsam abschneiden.

Es hängt also bei Benutzung von Klinken ganz von der Tüchtigkeit des Wärters ab, ob eine Präcisionssteuerung im dauernden Betriebe ihren Zweck wirklich erreicht oder verfehlt. Ein Mechanismus, welcher derart von der Wartung abhängt, ist ohne Zweifel ein mangelhafter und verbesserungsbedürftiger.

Dies wird bereits von vielen Seiten anerkannt, und aus dem Streben nach Erfindung besserer Mechanismen sind die gezwungenen Ventil-Steuerungen von Brown, Collmann, Riedinger, Hartung entstanden.

Diese Steuerungen sind nicht direct gezwungen durch Stangen und Bolzen, sondern indirect durch starke Federn, welche die Ventile gegen das Gestänge bezw. die Sitze drücken. Weil man aber in der Stärke der Federn nicht beschränkt ist, so arbeiten diese Steuerungen mit der Sicherheit direct gezwungener Steuerungen.

Ganz denselben Fortschritt, den Collmann und andere für Ventilsteuerungen angebahnt haben, hat die Menck & Hambrock-Steuerung für Flachschieber-Präcisionssteuerungen gebracht. Der Expansionsschieber dieser Steuerung wird ebenfalls gezwungen durch Dampfdruck bewegt, und da der Dampfdruck ohne Anstand so gross gemacht werden kann, dass die veränderliche Stopfbuchsenreibung keinen Einfluss auf den präcisen Dampfabschnitt hat, so ist auch diese Steuerung unabhängig von der Wartung und behält dauernd ihren präcisen Dampfabschnitt.

Hierin dürfte auch eine grosse Ueberlegenheit der genannten Steuerung über die Schulz- und Wannieck-Steuerungen liegen, denn viel unzuverlässiger als Ventil-Klinken-Steuerungen sind die Flachschieber-Klinken-Steuerungen, bei denen die Schieber durch den Dampfdruck auf die verdickte Schieberstange bewegt werden. Die Reibung in solchen dicken Stopfbuchsen kann sehr bedeutend werden und macht die Steuerungen im höchsten Grade abhängig von guter Wartung. Bei mittelmässiger Wartung werden diese Steuerungen durchschnittlich nicht mit präcisem Dampfabschnitt arbeiten.

Die Zuverlässigkeit einer Steuerung bedingt ferner ihre Verwendbarkeit für schnellgehende Maschinen. Klinkensteuerungen sind an gewisse Umdrehungszahlen gebunden, bei deren Ueberschreitung die Klinken nicht mehr sicher eingreifen, sich auch zu stark abnutzen. Gezwungene Steuerungen sind dagegen für jede Geschwindigkeit anwendbar. So hat die gezwungene Menck- & Hambrock-Steuerung sich bereits bei 140 Umdrehungen pro Minute so gut bewährt, dass ihre Verwendung für einige hundert Umdrehungen keinem Zweifel unterliegt.

Was die Abnutzung der verschiedenen Steuerungen anbetrifft, so ist es klar, dass diejenigen Steuerungen, welche am meisten Klinken und Scharniere besitzen, am frühesten unrichtig functioniren werden. In der Einfachheit des Steuermechanismus steht wiederum die Menck & Hambrock-Steuerung unübertroffen da, weil dieselbe nur zwei Excenter und zwei Scharniere besitzt, also nicht mehr bewegliche Theile hat als die gewöhnlichste Doppelschieber-Steuerung.

Der gleichmässige Gang einer Maschine hängt theils davon ab, dass die Energie des Regulators genügend ist, um die Verstellung des Expansionsgrades momentan zu bewirken, theils von einer richtigen Einwirkung des Stellzeuges auf den Grad der Expansion. Bei allen Maschinen mit Präcisionssteuerung verlangt nun die Verstellung des Expansionsgrades nur derartige Kraftaufwendungen, dass Regulatoren von gewöhnlichen Dimensionen für eine momentane Verstellung ausreichen. So ist bei der Menck und Hambrock-Steuerung die Arbeitsleistung des Regulators wegen der Kleinheit des Steuerschiebers äusserst unbedeutend, geringer z. B. als bei der Collmann-Steuerung.

Die Einwirkung des Regulators auf die Steuerung soll stets so sein, dass der Regulator desto empfindlicher ist, je mehr er sich der kleinsten Füllung nähert. Diese Anforderung wird erfüllt von der Menck & Hambrock-Steuerung, von den anderen Präcisionssteuerungen nicht immer vollkommen. Am ungenügendsten von gewissen freien Klinkensteuerungen z. B. Corliss, Wannieck, Schulz u. A. durch Herstellung des Abdrückhebels nach einer empirisch gefundenen Curve, insofern sich diese Hebel sowohl in der Curve als in den Scharnieren abnutzen und dann weniger gute Regulirung geben.

Zieht man das Resultat aus den gemachten Vergleichen, so lassen sich die anfangs aufgestellten Gruppen wie folgt charakterisiren:

1) Die Steuerungen von Meyer, Rider, Eyth, Becker u. A., welche die theoretischen Anforderungen nicht erfüllen, dagegen praktisch gute Steuerungen sind.

2) Die Ventil-, Corliss- und Vier-Schieber-Steuerungen, welche den theoretischen Anforderungen entsprechen, aber wegen ihrer Complicirtheit, Unzugänglichkeit u. s. w. für die allgemeine Verwendung in der Praxis nicht geeignet sind.

3) Die Flachschieber-Klinkensteuerungen von Wannieck, Skoda und Schulz, theoretisch tadellos, praktisch, einfacher als die vorstehenden, aber nicht zuverlässig.

4) Die Menck & Hambrock-Flachschieber-Steuerung ohne Klinken, theoretisch tadellos, praktisch einfach und zuverlässig.

Danach ergiebt sich, dass die Anforderungen des ökonomischen Betriebes und des gleichmässigsten Ganges von keiner Steuerung dauernd so vollkommen und mit so einfachen Mitteln erfüllt werden, als von der Menck & Hambrock-Steuerung.

Der Erfindungsgeist ist auf diesem Felde, wie so oft, gewundene Wege gegangen.

Von der einfachen Meyer-Steuerung sprang er über zu der Corliss- und Ventilsteuerung, um sich dann in endlosen Verfeinerungen dieser Steuerungen zu ergehen. Dann kam die erste Vereinfachung der Klinkensteuerung durch Wannieck, welcher weitere durch Skoda und Schulz folgten, und schliesslich erschien die gezwungene Steuerung von Menck & Hambrock, durch welche die Einfachheit, Zuverlässigkeit und leichte Instandhaltung der Meyer-Steuerung wieder erreicht wird, unter Bewahrung der von Corliss angebahnten rationellen Dampfausnutzung und des gleichmässigeren Ganges.

Es liegt jetzt absolut kein Grund mehr vor, Corliss- und Ventilmaschinen oder Flachschieber-Klinkenmaschinen zu bauen. Im Gegentheil, der fernere Bau solcher Maschinen ist eine Verschwendung von Betriebskosten der mannigfachsten Art und sollte, je eher je besser, aufgegeben werden.

Die in Amerika vielfach angewandte Methode der **Fortbewegung ganzer Gebäude** ist in der Zeit bis zum 2. December auch in Mainz mit Glück durchgeführt worden. Es wurde dort das Stations-Gebäude der Cöln-Düsseldorfer Dampfschifffahrts-Gesellschaft zunächst $1{,}75^{m}$ hoch gehoben, dann 15^{m} weit nach dem Flusse hin vorgeschoben und noch über 4^{m} weit rheinabwärts transportirt, um dort auf einen vorher fertig gestellten hölzernen Unterbau niedergesetzt zu werden. Das Gebäude ist einstöckig, aus Fachwerk gebaut und hat 36×12^{m} Grundfläche. Zur Fortbewegung dienten die üblichen Schrauben und ging die Arbeit ohne jede Beschädigung des Gebäudes von statten.

Personal-Nachrichten. — Bestanden haben die Prüfung als Baumeister für das Bau-Ingenieurfach F. Lohse, Marienburg, W. Hüpeden, Rotenburg, P. Scholz, Oppeln, H. Weyland, Cöln, F. Richard, Osnabrück; als Bauführer für das gleiche Fach Alf. Hoogen, Calcar, H. Henkes, Wetteldorf, H. Schwarz, Stettin, C. Taut, Herzberg, E. Bechtel, Osnabrück, P. Maeltzer, Fraustadt, H. Voss, Güstrow, A. Meyer, Münden, R. Langbein, Schönberg, Ed. Krüger, Horst; für das Maschinenfach F. Krocker, Proskau, C. Müller, Ehrenbreitstein, J. Weidenbach, Minden.

Das Eisenwerk Kaiserslautern

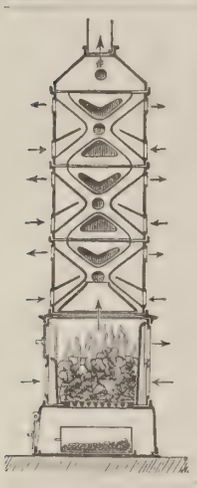
empfiehlt seine **Oefen** verschiedener Systeme für

locale Heizung

mit wesentlichen Verbesserungen und neuen Constructionen, sowie

Central-Luft-, Dampf- und Wasser-Heizungen.

(Cassel 1877. **Goldene preussische Staatsmedaille.**)
Die neue Auflage (1880) der bekannten Broschüre ist in zwei Hefte getheilt: die locale oder Ofenheizung in grünem Umschlag und die centrale Heizung in rothem Umschlag. Diese Hefte werden, wenn Bestellung erfolgt, gratis abgegeben, anderenfalls mit ℳ 1 per Stück berechnet.



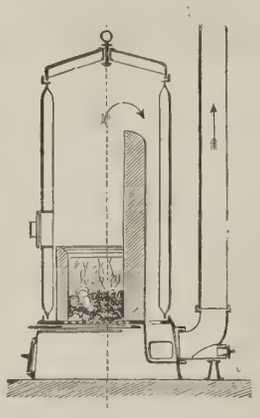
FABRIK-OEFEN

für

Werkstätten u. Säle.

Patent „Hohenzollern"
D. R.-P. 1136 und
eigenes System
zum Heizen von Räumen bis 5000cbm Inhalt.
Erstere Oefen werden auch mit
Füll-Regulir-Vorrichtung
geliefert.
Specielle Kataloge gratis.

Mannheimer Eisengiesserei
Carl Elsaesser
MANNHEIM.



H. & R. LAMBERTS

Maschinenfabrik
Burtscheid bei Aachen
bauen als Specialität:
Unterirdische Wasserhaltungs- und Fördermaschinen,
LOCOMOBILEN
mit ausziehbarem Röhrensystem
fahrbar oder stationär,
Dampfmaschinen.

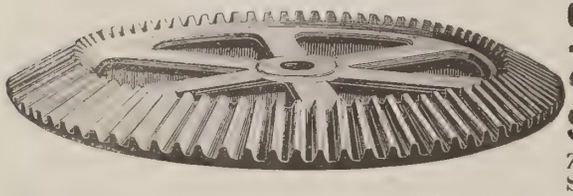
Seit 1873 sind **4500** Patente durch uns nachges.

PATENT & technisches Bureau von J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Berlin W. Leipziger Str. 124.

Hannoversche Gummi-Kamm-Compagnie
Hannover.

Hartgummifabrikate zu chemischen Zwecken, als Pumpen, Durchlass- und Auslaufhähne, Rohre mit Flantschen oder Muffen, Bogenrohre und T-stücke, Schaufeln, Platten und Stäbe. Beliebige Façonstücke nach Zeichnung oder Modell in kürzester Zeit.

Die Eisengiesserei von **OTTO GRUSON & CO.** in **Buckau-Magdeburg**
fertigt mit 10 Räderformmaschinen und 2 Schneckenformmaschinen



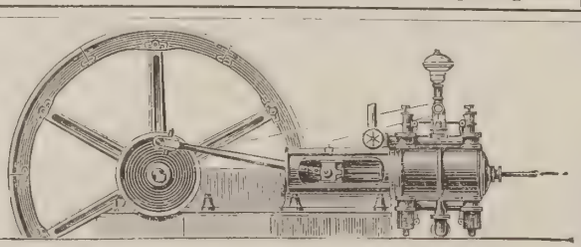
ohne Modell als einzige Specialität:
Zahnräder jeder Theilung, Breite und Zähnezahl,
Schneckenräder mit anschliess. Zähnen u. dazu gehörigen **Schnecken, Schwungräder** und **Riemscheiben** jeder Dimension, **Windetrommeln** mit Kettenrinne.

Gesellschaft für Stahlindustrie

zu Bochum
liefert als ausschliessliche
Specialität:
Dampfhammer-Schmiedestücke
für Maschinen-, Schiffs- u. Locomotiv-Bau aus **Gussstahl und Feinkorn-Eisen** sauber geschmiedet, sowie in jedem Stadium der Bearbeitung.
Rund-, Quadrat- und Flachstahl.
Illustrirte Preis-Listen gratis und franco.

Vertretung in Patentprozessen	**PATENTE** aller Länd. u. event. deren Verwerth. besorgt **C. KESSELER, Civ.-Ing. und Patent-Anwalt,** Berlin W., Mohrenstr. 63. Prospecte gratis.	Berichte über Patent-Anmeldungen.

Adolf Bleichert, Leipzig
liefert unter umfassender Garantie
Drahtseilbahnen
seines patentirten Systems.
Anerkannt billigste Transportmittel.
Unabhängig von dem Terrain.
Durch über 100 Ausführungen bestens bewährt.



Dampfmaschinen m. Ventilsteuerung

(Patent Hartung)
nach Wunsch mit gezwungener Ventilbewegung oder mit Ausklink-Vorrichtung. Maschinen anderer Systeme sind leicht mit dieser Steuerung zu versehen.

Harzer Actien-Gesellschaft
Nordhausen am Harz.

Ade's Geldschränke.

Einzig bewährt beim internationalen Wettstreite in Holland 1879 Ueber d. Const. hat sich Hr. Geh. Rath Karmarsch sow. neuerdings d. techn. Abthlg. des niederösterr. Gewerbevereins in Wien sehr günst. ausgesprochen u. derselben hoh. Werth beigelegt.
Ade, Patentschloss- u. Kassenfabr., **Stuttgart.**

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 061157183